

Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығы
Национальный центр научно-технической информации

ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҒАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖИНАҚ

Шығарылым 1-2 (111-112)



НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Выпуск 1-2 (111-112)

Алматы 2012

В научно-техническом сборнике **“Новости науки Казахстана”** (до 1997 г. – экспресс-информация) публикуются научные материалы прикладного характера по приоритетным направлениям развития науки и техники Республики Казахстан. Основан в 1989 г., выходит 4 раза в год.

Сборник предназначен для научных сотрудников, работников министерств, ведомств, специалистов предприятий и организаций.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ж. А. Карабаев, д.с.-х.н. (председатель);
Ю. Г. Кульевская, к.х.н. (зам. председателя);
Р. Г. Бияшев, д.т.н.; **К. А. Исаков**, д.т.н.; **К. Д. Досумов**, д.х.н.;
А. Т. Шоинбаев, д.т.н.; **С. Е. Соколов**, акад. МАИН, д.т.н.;
А. И. Аbugалиева, д.с.-х.н.; **Б. Р. Ракишев**, акад. НАН РК, д.т.н.;
Ж. С. Алимкулов, д.т.н.; **Х. Х. Тургинбаева**, д.х.н.;
Ю. А. Юлдашбаев, д.с.-х.н. (Россия);
М. А. Рахматуллаев, д.т.н. (Узбекистан);
М. А. Каменская, д.б.н. (Россия)
Г. Г. Улезько (ответственный секретарь)

ДЛЯ СПРАВОК

Республика Казахстан, 050026, г. Алматы,
ул. Богенбай батыра, 221

Тел.: 378-05-45, 378-05-22

Факс: 378-05-47

E-mail: nnk@inti.kz, ulezko@inti.kz

http: // www.nauka.kz

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Самигулина Г.А., Чебейко С.В. Интеллектуальная технология прогнозирования фармакологической активности органических соединений 11

Иванов А.И., Малыгин А.Ю., Надев Д.Н., Сауанова К.Т. Модификация классического биномиального закона распределения значений, учитывающая существенную зависимость биометрических кодов 18

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Джангазиев А. К., Бапиева М. К. Приоритетные научные проблемы и тематические направления развития машиностроения Казахстана 26

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Жиенбаева С.Т., Алимкулов Ж.С., Елеукенова К.А. Использование зерна сорго при производстве комбикормов для сельскохозяйственной птицы 36

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Токтасынов А.Д. Экономическое обоснование проведения рубок ухода в сосновых культурах Северного Казахстана 41

Мыкитанов Ж.К., Токтасынов Ж.Н. Некоторые вопросы восстановления лесов в урочище Медеу 45

Насиев Б.Н. Роль агротехнологии в оптимизации фотосинтетической деятельности агрофитоценозов гороха и нута в Западном Казахстане 53

<i>Алтайулы С., Елеукенова К. А., Аликулов З.</i> Изучение влияния экзогенного фосфата на содержание фосфолипидов в зрелых семенах сои	59
<i>Баймагамбетова К. К. Аbugалиев С. Г., Уразалиев Р. А., Нурпеисов И. А.</i> Самгау – новый перспективный сорт яровой мягкой пшеницы селекции Казахского НИИЗР	65
<i>Андрянова Н. Г.</i> Семенная продуктивность сортов яблони и груши в Жезказганском ботаническом саду	72
<i>Абилев Б. Т., Мусабаев Б. И., Цибульский Н. В.</i> «Защищенный» белок - основа повышения продуктивности и здоровья животных	79
<i>Касым Т.С., Оспанов С.Р., Кенжебаев Е.Е., Касимова К.Т.</i> Особенности наследования длины шерсти потомством овец в зависимости от типа подбора родителей	87
<i>Балабекова А.Б., Андрянова Н.Г.</i> Районированный сортимент яблони и груши Казахстана	98

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Исбеков К.Б., Амиргалиев Н.А.</i> Современные экологические проблемы и состояние биоресурсов казахстанской части Каспийского моря	106
<i>Федоров Е. В., Бадрызлова Н. С., Диденко Т. А.</i> Разработка методики экономической оценки выращивания рыбы в озерно-товарных рыбоводных хозяйствах Казахстана в условиях современной рыночной экономики	114

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Мусин Ж.А.</i> Создание и использование искусственной поперечной циркуляции на прямолинейных участках канала для повышения эффективности их работы	121
---	-----

ТРАНСПОРТ

Данияров Н.А., Малыбаев С.К., Келисбеков А.К. К вопросу об энергоэффективности эксплуатации автономных локомотивов .. 125

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Ибраев И.К., Ибраева О.Т., Суюндиков М.М. Инновационные технологии подготовки высоковлажных шламов к утилизации .. 132

МАЗМҰНЫ

АВТОМАТИКА. ЕСЕПТЕУ ТЕХНИКАСЫ

<i>Самигулина Г.А., Чебейко С.В.</i> Органикалық қосылыстардың фармакологиялық белсенділігін болжаудың зияткерлік технологиясы	11
<i>Иванов А.И., Малыгин А.Ю., Надев Д.Н., Сауанова К.Т.</i> Биометриялық кодтардың маңызды тәуелділігі ескерілетін, мәндердің таралу классикалық, биномиальдық, заңның модификациясы ¹	18

МАШИНА ЖАСАУ

<i>Жангазиев А.К., Бапиева М.</i> Қазақстанның машина жасау саласын дамытудағы басымдылықты ғылыми проблемалар мен тақырыптық бағыттар	26
--	----

ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ

<i>Жиенбаева С.Т., Әлімқұлов Ж.С., Елеуқенова К.А.</i> Ауыл шаруашылық құстарына арналған құрама жемдер өндірісінде құмай жүгері дөнін пайдалану	36
--	----

АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

<i>Тоқтасынов А.Д.</i> Солтүстік Қазақстанның қарағай екпелері алқаптарында күтім кесулерін жүргізуді экономикалық негіздеу	41
<i>Мыкитанов Ж.К., Тоқтасынов Ж.Н.</i> Медеу шатқалы ормандарын қалпына келтіруінің кейбір мәселелері	45
<i>Насиев Б.Н.</i> Батыс Қазақстанда асбұршақ пен қойбұршақ агрофитоценоздарының фотосинтездік әрекетін оңтайландырудағы агротехнологияның рөлі	53
<i>Алтайұлы С., Елеуқенова Қ.А., Әліұлов З.</i> Қытай бұршақтың жетілген тұқымындағы фосфолипидтер мөлшеріне экзогенді фосфаттың әсерін зерттеу	59

<i>Баймағамбетова К. К., Әбуғалиев С.Г., Уразалиев Р.А., Нұрпеисов И.А.</i> Самғау - қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институттың селекциялық жолымен алынған жаздық жұмсақ бидайдың жаңа болашағы бар сорты	65
<i>Андрианова Н. Г.</i> Жезқазған ботаникалық бағында алма және алмұрт сұрыптарының тұқымды өнімділігі	72
<i>Әбілов Б.Т., Мұсабаев Б.И., Цибульский Н.В.</i> «орғалған» ақуыз – малдардың өнімділігі мен денсаулығын арттырудың негізі	79
<i>Қасым Т.С., Оспанов С.Р., Кенжебаев Е.Е., Қасымова Қ.Т.</i> Ата-аналарын іріктеу типіне арай ой тұқымы жүнінің ұзындығының тұқым уалау ерекшеліктері	87
<i>Балабекова А.Б., Андрианова Н.Г.</i> азақстан алмасы мен алмұртының аудандастырылған сұрыпталымдары	98

БАЛЫ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

<i>Исбеков Қ.Б., Әмірғалиев Н.Ә.</i> Каспий теңізі азақстан бөлігінің кезіргі кездегі экологиялық проблемалары және биоресурстар жағдайы	106
<i>Федоров Е. В., Бадрызлова Н. С., Диденко Т. А.</i> азіргі нарықтық экономика жағдайында азақстанның балық өсіретін тауарлы-көл шаруашылықтарында балық өсірудің экономикалық бағалау әдісін жасау"	114

СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

<i>Мусин Ж.А.</i> Жұмыс тиімділігін арттыру үшін каналдың тік сызықты учаскелерінде жасанды көлденең айналманы жасау және пайдалану	121
---	-----

КӨЛІК

<i>Данияров Н.А., Малыбаев С.К., Келісбеков А.К.</i> Дербес локомотивтерді пайдаланудың энерготімділігі туралы мәселелерге	125
--	-----

•ОРШАҒАН ОРТАНЫ •ОРҒАУ. АДАМ ЭКОЛОГИЯСЫ

*Ибраев И.К., Ибраева О.Т., Сүйіндіков М.М. Жоғарыдымқылды
шламдарды утилизациялауға дайындаудың жаңартпашылық
технологиялары 132*

CONTENTS

AUTOMATICS. COMPUTER ENGINEERING

- Samigulina G.A., Chebeiko S.V.* Intellectual technology for forecasting of pharmacological activity of organic compounds 11
- Ivanov A.I. , Malygin A.Y. , Nadev D.N., Sauanova K.T.* Modification of the classical binomial distribution of values, taking into account the substantial dependence of biometric codes¹ 18

MACHINE-BUILDING

- Zhangaziyev A.K. , Bapiyeva M.K.* Priority research issues and thematic areas of mechanical engineering in Kazakhstan 26

FOOD INDUSTRY

- Zhienbayeva S.T., Alimkulov Z.S., Yeleukenova K.A.* The use of sorghum grain in the production of compound feed for poultry 36

AGRICULTURE AND FOREST MANAGEMENT

- Toktasynov A.D.* The economic justification for cleaning cutting of pine plantations in northern Kazakhstan 41
- Mykitanov Z.K., Toktasynov Z.N.* Some issues of forest regeneration of Medeu 45
- Nasiyev B.N.* Role of agrotechnology in optimization of photosynthetic activity of agrophytocenoses of pea and chickpea in West Kazakhstan 53
- Altaiuly S., Yeleukenova K.A., Alikulov Z.* Study of the effect of exogenous phosphate on the phospholipid content in mature soybean seeds 59
- Baimagambetova K.K., Abugaliyev S.G , Urazaliyev R.A., Nurpeisov I.A.* Samgau - The new perspective grade of spring soft wheat of selection open company "The Kazakh scientific research institute of agriculture and plant growing 65

<i>Andrianova N. G.</i> Seed efficiency of apple and pear cultivars in Zhezkazgan botanical garden	72
<i>Abilov B.T., Musabayev B.I., Tsubulsky N.V.</i> "Protected" protein is the basis of productivity and animal health	79
<i>Kasym T.S., Ospanov S.R., Kenzhebeyev Y.Y., Kasimova K.T.</i> Features of inheritance of wool length by the sheep offspring depending on the selection of parents	87
<i>Balabekova A.V., Andrianova N.G.</i> Regional assignment of apple and pear tree assortments in Kazakhstan	98

FISHERY

<i>Isabekov K.B., Amirgaliyeva N.A.</i> Contemporary environmental issues and bioresource conditions of the Kazakhstan part of Caspian sea	106
<i>Fiyodorov E. V, Badryzlova N. S., Didenko T. A.</i> Elaboration the method of economical estimation the fish-breeding in lake fish- breeding farms of Kazakhstan in conditions of modern market economy"	114

WATER INDUSTRY

<i>Musin Z.A.</i> Creation and use of artificial transverse circulation on rectilinear areas of canal for increasing the efficiency	121
--	-----

TRANSPORTATION

<i>Danyarov N.A., Malybayev S.K., Kelisbekov A.K.</i> On the question of energy efficiency of independent locomotive operation	125
---	-----

ENVIRONMENT PROTECTION. HUMAN ECOLOGY

<i>Ibrayev I.K., Ibrayeva O.T., Suyundykov M.M.</i> Innovative technologies for preparation of high-moisture slime for disposal	132
--	-----

АВТОМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

УДК 004.89:004:8

МРНТИ 50.53.19, 28.23.02

Г. А. Самигулина, д.т.н., *С. В. Чебейко*, к.х.н.

Институт проблем информатики и управления

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Разработан иммунно-сетевой подход к моделированию зависимостей «структура - свойство» лекарственных препаратов. Предложенная интеллектуальная технология позволяет уменьшить погрешности энергетических оценок и повысить достоверность прогноза зависимости «структура - свойство» химических соединений.

Ключевые слова: прогнозирование фармакологической активности, интеллектуальная технология, лекарственные препараты.



Дерілік препараттардың «құрылым - қасиет» тәуелділіктерін моделдеуге иммунды желілік тәсіл әзірленді. Ұсынылған зияткерлік технология энергетикалық бағалау қателіктерін азайтуға және химиялық қосылыстардың «құрылым -қасиет» тәуелділігін болжаудың дұрыстығын арттыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: фармакологиялық белсенділікті болжау, зияткерлік технология, дерілік препараттар.



We have developed immune net method for modeling structure - property dependences of medical drugs. The proposed intellectual technology allows to reduce errors of power estimations and to raise reliability of the forecast of structure - property dependence of chemical compounds.

Key words: forecasting pharmacological activity, intellectual technology, medical drugs.

Исследование зависимости биологической активности от структуры химических соединений и поиск на этой основе но-

вых высокоактивных лекарственных веществ - главные проблемы современной фармакологии.

Синтез новых лекарственных веществ является результатом развития фундаментальных знаний и достижений медицинских, биологических, химических и других наук, проведения напряженных экспериментальных исследований, длительного времени, вложения крупных материальных затрат. Например, выявление одного перспективного лекарственного вещества требует изучения не менее 10 тыс. соединений. Разработка нового лекарства длится 12-15 лет, а затраты составляют от 500 млн. до 1,9 млрд. дол. [1].

Компьютерное моделирование все более уверенно входит в практику технологии создания новых синтетических лекарственных веществ. История дизайна с помощью компьютеров началась более 25 лет назад, когда стало возможным изображение и вращение молекул на экране компьютера. В настоящее время начальным этапом поиска фармакологически активных веществ, как правило, является использование методов *in silico*, предваряющих экспериментальные исследования *in vitro* и *in vivo*. Для этих целей разработаны специализированные информационные технологии и на их основе созданы интегрированные системы и программные среды. Российская академия медицинских наук определила в качестве одного из перспективных направлений развития медицинской науки на период до 2025 г. разработку методов оценки безопасности и эффективности лекарственных препаратов на основе технологий биоинформатики и компьютерного конструирования лекарств [2].

Компьютерный молекулярный дизайн основан на концепции взаимосвязи молекулярной структуры и биологической активности химических соединений. Методы компьютерного моделирования лекарств - виртуальный скрининг, молекулярный докинг, искусственные нейронные сети, конструирование лигандов методами *de novo*, QSAR, CoMFA, CoMSIA - направлены на ускорение и оптимизацию поиска новых биологически активных веществ. Наиболее эффективными при исследовании зависимости «структура - свойство» являются подходы, решаемые с по-

мощью доступных компьютерных программ: SARD, CoMFA, MFTA, PASS, Микрокосм, DRAGON [3].

Кроме того, для прогнозирования зависимости «структура - свойство» в последнее время широко используется подход искусственных нейронных сетей. При моделировании биологической активности наиболее часто применяется многослойная нейронная сеть прямого распространения ошибки. С использованием данного подхода получены многочисленные результаты при прогнозировании токсических и генотоксических свойств соединений, магнитной восприимчивости разнообразных органических соединений и др. К основным недостаткам данного подхода относятся:

- сложность выбора параметров;
- трудности, связанные с выбором структуры нейронной сети;
- ресурсоемкий характер обучения нейронной сети;
- эффект переобучения нейронной сети.

Моделирование биологической активности органических соединений возможно и с помощью нового биологического направления искусственного интеллекта – искусственных иммунных систем (Artificial Immune Systems). Первые разработки по данной тематике появились в 70-х гг. прошлого столетия. Это адаптивные системы для обработки и анализа многомерных данных, которые представляют собой математическую структуру, имитирующую некоторые функции иммунной системы человека и обладающие следующими свойствами: способностью к обучению, прогнозированию и принятию решений в незнакомой ситуации. Введено понятие формального пептида как математическая абстракция свободной энергии белковой молекулы от ее пространственной формы [4]. В данном биологическом подходе используется идея молекулярного узнавания между антителами человека и чужеродными антигенами посредством определения минимальной энергии связи (решение задачи распознавания образов) между формальными пептидами.

Постановка задачи формулируется следующим образом: необходимо разработать интеллектуальную систему прогнозирования фармакологической активности органических соедине-

ний на основе биологического подхода искусственных иммунных систем.

Входными параметрами интеллектуальной системы являются дескрипторы (числовые характеристики, описывающие химическое соединение). Интеллектуальный анализ данных предусматривает выделение скрытых закономерностей или взаимосвязей между дескрипторами в больших массивах необработанных данных. При реализации поставленной задачи проблема создания оптимальных наборов дескрипторов, позволяющих в удобной форме использовать их в вычислительном процессе, является одной из актуальных.

Предлагаемая технология иммунно-сетевого моделирования зависимости «структура - свойство» включает следующую последовательность действий [5, 6]:

- описываются структуры исследуемых соединений числовыми параметрами (дескрипторами);
- создаются базы данных дескрипторов;
- осуществляется предварительная обработка данных, а именно нормирование, центрирование; заполнение пропущенных данных (методом заполнения средним, методом заполнения главным компонентом, методом случайного заполнения) и т.д.;
- выполняется оценка информативности дескрипторов на основе методов факторного анализа (главных компонент);
- выбирается оптимальный набор дескрипторов;
- производится редукция малоинформативных дескрипторов;
- строится оптимальная структура иммунной сети;
- весь массив данных разбивается на обучающую и контролирующую выборку;
 - выбирается метод обучения иммунной сети: с учителем или без учителя;
 - выбираются параметры для оценки качества обучения иммунной сети;
 - производится обучение иммунной сети, оцениваются результаты этого обучения;
 - решается задача распознавания образов на основе сингулярного разложения матриц и нахождения минимальной энергии связывания между формальными пептидами (антителами и антигенами);

- осуществляется оценка решения задачи распознавания образов на основе гомологов и расчет коэффициентов риска прогнозирования на основе ИИС;

- полученная иммунно-сетевая модель используется для прогноза свойств и активностей неизвестных соединений.

В общем виде можно выделить следующие основные процедуры, выполняемые при функционировании интеллектуальной системы прогнозирования на основе искусственных иммунных систем:

Процедура 1. Предварительная обработка дескрипторов. Необходимым условием является то, что количество используемых дескрипторов одинаково для всех описываемых структур.

Процедура 2. Решение задачи распознавания образов на основе определения минимальной энергии. При выполнении этой процедуры обрабатываются большие массивы дескрипторов, поэтому необходимым условием функционирования интеллектуальной системы является применение алгоритма распараллеливания вычислений для более эффективного и быстрого решения поставленной задачи.

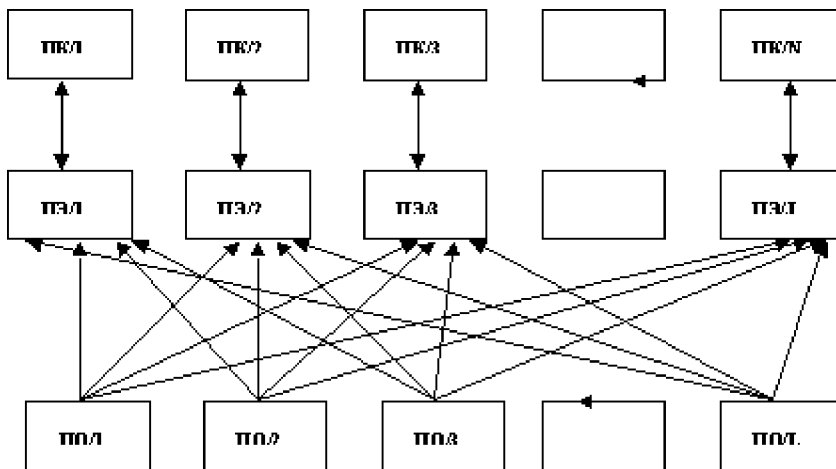


Схема распараллеливания вычислений при иммунно-сетевом моделировании

На рисунке приведена схема распараллеливания вычислений при решении задачи распознавания образов на основе искусственных иммунных систем.

Персональные компьютеры обозначены ПК/1, ПК/2, ПК/3, ... ПК/N, где N – количество компьютеров.

Пептиды «эталонны» обозначены ПЭ/1, ПЭ/2, ПЭ/3, ..., ПЭ/J, где J – количество классов, равное количеству эталонов, при этом N равно J.

Пептиды «образы» обозначены ПЭ/1, ПЭ/2, ПЭ/3, ..., ПЭ/L, где L – количество образов, при этом L больше или равно J.

Алгоритм распараллеливания заключается в следующем. После предварительной обработки с помощью экспертов формируются пептиды «эталонны» (временные ряды, состоящие из информативных дескрипторов) для всех рассматриваемых классов. Каждый «эталон» вводится в отдельный компьютер. Затем из базы данных формируются пептиды «образы». Для определения минимальной энергии связи на основе сингулярного разложения матриц [7] каждый образ сравнивается со всеми «эталонами». Эти вычисления производятся параллельно, что существенно сокращает процесс обработки информации.

Процедура 3. Анализ полученных иммунно-сетевых зависимостей и сравнение используемого алгоритма с другими методами обработки данных (статистическими, нейросетевыми и т.д.).

Достоинством предлагаемой интеллектуальной технологии является возможность (при определенных условиях) использования одновременно нескольких уровней дескрипторов (элементного уровня, структурной формы, электронной структуры, молекулярной формы, межмолекулярного взаимодействия). Применение факторного анализа позволяет выявить латентные взаимодействия между выбранными дескрипторами и проанализировать основополагающие факторы, влияющие на них. Построение оптимальной структуры сети и сокращение времени на обучение осуществляется за счет редукции малоинформативных дескрипторов.

Большая трудность при создании таких систем заключается в способности распознавать образы на границах нелинейно разделенных классов. Например, соединения описываются очень похожими пептидами (временными рядами), но относятся к разным классам с абсолютно непохожими свойствами (биологической активностью). Исполни-

зубый алгоритм уменьшает погрешности энергетических оценок и повышает достоверность прогноза зависимостей «структура - свойство» химических соединений.

На разработанное программное обеспечение получено авторское свидетельство о государственной регистрации объекта интеллектуальной собственности.

Литература

1 *Кубинь Г.* В поисках новых соединений-лидеров для создания лекарств // Рос. хим. журн. - 2006. - № 2. - С. 5-17.

2 <http://www.ramn.ru>

3 *Иванов А. С., Веселовский А. В., Дубанов А. В.* и др. Интегральная платформа «от гена до прототипа лекарства» in silico и in vitro // Рос. хим. журн. - 2006. - № 2. - С. 18-35.

4 *Tarakanov A. O.* Formal peptide as a basic of agent of immune networks: from natural prototype to mathematical theory and applications // Proceedings of the I Int. workshop of central and Eastern Europe on Multi-Agent Systems, 1999. - P. 37.

5 *Самигулина Г. А., Чебейко С. В.* и др. Разработка технологий иммунно-сетевого моделирования для решения различных прикладных задач. - Алматы, 2011. - 217 с.

6 *Самигулина Г. А., Чебейко С. В.* Прогнозирование зависимости «структура - свойство» органических соединений на основе иммунно-сетевого моделирования // Хим. журн. Казахстана. - 2010. - № 3. - С. 164-172.

7 *Самигулина Г. А.* Разработка интеллектуальных экспертных систем прогнозирования и управления на основе искусственных иммунных систем // Проблемы информатики. - 2010. - № 1. - С. 15-22.

А. И. Иванов, д.т.н., **А. Ю. Малыгин**, д.т.н.,
Д. Н. Надев, к.т.н., **К. Т. Саунова***, к.т.н.

Пензенский государственный университет
Алматинский университет энергетики и связи*

**МОДИФИКАЦИЯ КЛАССИЧЕСКОГО БИНОМИАЛЬНОГО
ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ,
УЧИТЫВАЮЩАЯ СУЩЕСТВЕННУЮ ЗАВИСИМОСТЬ
БИОМЕТРИЧЕСКИХ КОДОВ¹**

В работе показано, что аппроксимацию биномиального зависимого закона можно получить, используя композицию нормального, равномерного, арксинусного распределения значений. Полученная аппроксимация может использоваться при симметрии распределения меры Хэмминга выходного кода преобразователя биометрия-код относительно математического ожидания. Ошибка аппроксимации составляет 0,03 % от 256 бит выходного кода преобразователя биометрия-код.

Ключевые слова: биометрия, преобразователь биометрия-код, энтропия зависимых данных, энтропия распределения расстояний меры Хэмминга.



Берілген жұмыста мөндердің нормальды, біркелкі, арксинусты таралу композициясын қолдану арқылы биномиальді тәуелді аппроксимация заңын алуға болатыны көрсетілген. Алынған аппроксимацияны математикалық күтумен салыстырмалы алғанда биометрия-код өңдеушісін Хэммингтің шығыс қабықшасының симметриялық таралу шамасы негізінде қолдануы мүмкін. Аппроксимация қателігі биометрия-код өңдеушісінің шығыс кодындағы 256 биттің 0,03 % құрайды.

Түйінді сөздер: биометрия, биометрия-код өңдеуші, тәуелді деректердің энтропиясы, таралу қашықтығындағы Хэмминг өлшемінің энтропиясы.

¹Статья подготовлена в рамках выполнения комплексного проекта «Разработка и подготовка производства телекоммуникационного оборудования, разработка программного сетевого, прикладного и специального обеспечения для создания цифровых сетей связи с персонализированным доступом» в соответствии с Постановлением Правительства № 218 от 09.04.2010 г.



The work shows that approximation of the binomial dependent law can be obtained using a composition of normal uniform arc sin distributions of values. The received approximation can be used at symmetry of distribution of the Hamming distance of the outgoing code of the biometry-code converter non-dimensionalized to mathematical expectation. The approximation error makes 0.03 % from 256 bits of the outgoing code of the biometry-code converter.

Key words: a biometry, biometry-cod converter, entropy of the dependent data, entropy of distribution of distances of the Hamming measure.

В настоящее время защиту информации в открытых системах выполняют с помощью биометрико-криптографических механизмов аутентификации пользователя. Зарубежные исследователи получают код аутентификации из входного биометрического образа [1,2]. В соответствии с российским ГОСТ Р 52633.0-2006 [3] средства высоконадежной биометрической аутентификации рекомендуется строить на основе нейросетевых преобразователей биометрия-код. Такие преобразователи смешивают биометрический образ с кодом аутентификации пользователя. Обучение преобразователей биометрия-код производится по требованиям, изложенным в ГОСТ Р. Входными данными обучения являются параметры биометрических образов пользователей «Свой» и «Все Чужие». На выходах обученного преобразователя биометрия-код формируется код-отклик пользователя «Свой» при подаче на входы преобразователя образов «Свой». При подаче на входы преобразователя образов «Все Чужие» на его выходах формируются случайные коды-отклики «Все Чужие». Вероятность ложной аутентификации преобразователя с 256 выходами и 416 входами составляет 10^{-9} [4]. Методики тестирования средств высоконадежной биометрической аутентификации выполняются исходя из оценки статистического распределения вероятностей ложной аутентификации пользователей «Свой» и «Все Чужие» [5].

В работе [6] показано, что на практике выходные данные нейросетевых преобразователей биометрия-код являются коррелированными. Одна из причин - наличие корреляционных связей между входными параметрами преобразователя. Другая причина состоит в структурной организации связей между ней-

ронами преобразователя. Моделирование корреляционных связей выходных данных биометрико-нейросетевого преобразователя выполнено в [7]. Показано, что распределение вероятностей ошибок ложной аутентификации пользователей «Все Чужие» может быть описано биномиальным зависимым законом распределения значений. Вероятности ложной аутентификации пользователя «Свой» оцениваются через дробный показатель степеней свободы закона распределения значений хи-квадрат [8].

Рост корреляционных связей между разрядами выходных кодов приводит к росту среднеквадратического отклонения значений расстояний Хэмминга между кодом «Свой» и случайными выходными кодами «Чужие». Монотонный рост корреляции между выходными разрядами кодов «Чужие» приводит к соответствующему росту среднеквадратического отклонения расстояний Хэмминга. Соответствующие распределения расстояний Хэмминга приведены на рис. 1.

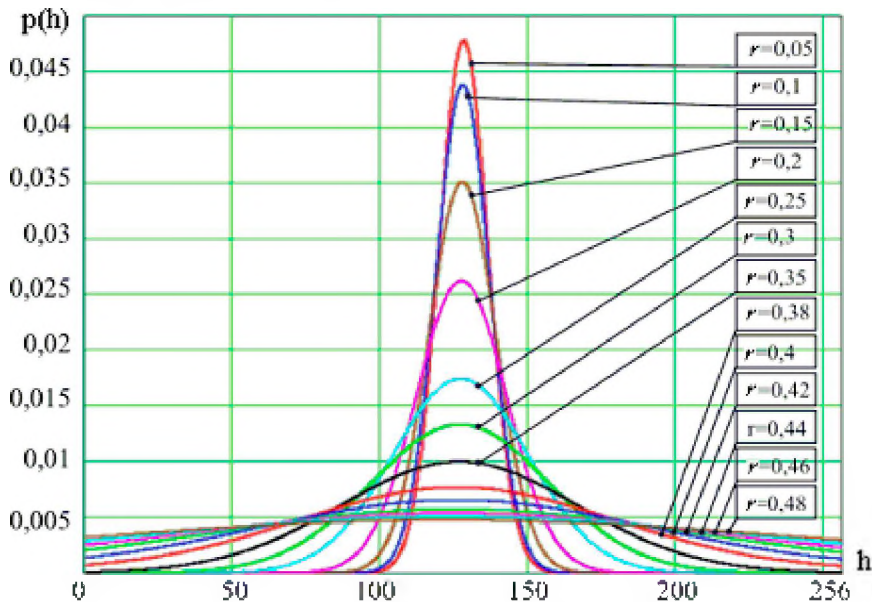


Рис. 1. Эволюция плотности распределения значений меры Хэмминга при монотонном росте модуля корреляционных связей между выходными разрядами кодов преобразователя

Получается, что при монотонном росте модулей корреляционной связи в интервале от $\gamma=0.0$ до $\gamma=0.63$ форма закона распределения значений меры Хэмминга эволюционирует, проходя 3 разных закона распределения: нормальный закон, равномерный закон и закон арксинуса (рис. 2).

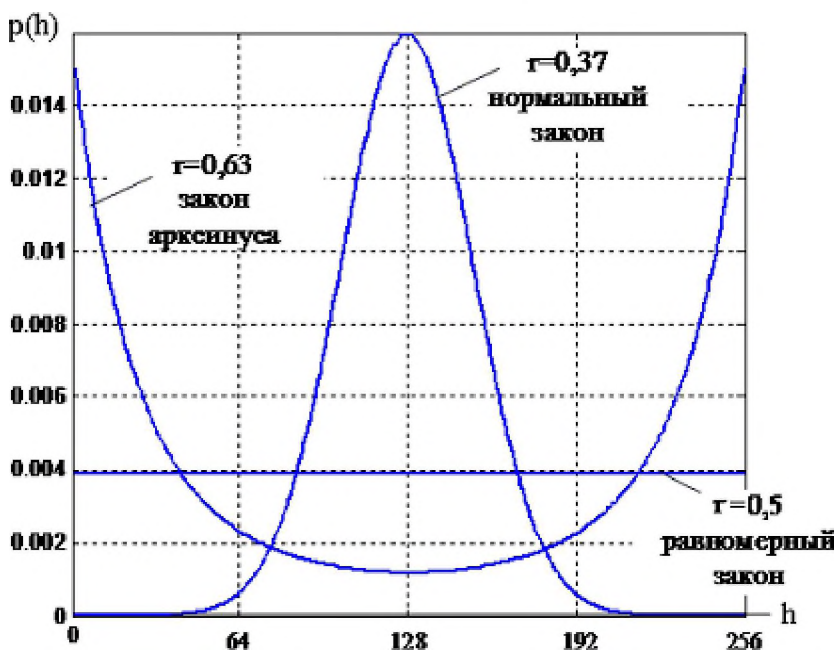


Рис. 2. Формы трех классических законов, являющихся этапами эволюции биномиального закона распределения значений зависимых данных

К сожалению, на сегодня отсутствует точное аналитическое описание эволюции плотности распределения значений меры Хэмминга соответствующей плотности распределения значений биномиального зависимого закона. На сегодняшний день имеются только таблицы аппроксимации этих плотностей, построенные для разных значений коэффициентов корреляции или среднеквадратического отклонения. Аппроксимировать плотно-

сти распределения значений биномиального зависимого закона удобно в нормированной метрике Хэмминга, изменяющейся в пределах от 0 до 1. Тогда приближающее распределение выражение записывается следующим образом для интервала модулей корреляции от 0,0 до 0,37:

$$p(h, E(h), \sigma(h)) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma(h)} \exp\left\{\frac{-(E(h)-h)^2}{2 \cdot \{\sigma(h)\}^2}\right\} \quad (1)$$

где $p(h, E(h), \sigma(h))$ – псевдодискретная плотность распределения значений меры Хэмминга – h , которая на самом деле является огибающей дискретного распределения;

$\sigma(h)$ – среднеквадратическое отклонение нормированной меры Хэмминга;

$E(h)$ – математическое ожидание значений нормированной меры Хэмминга.

В интервале корреляции разрядов 256-битных кодов от 0.35 до 0.5 распределение расстояний Хэмминга хорошо описывается следующим приближением:

$$p(h) \approx a(r) \cdot \frac{1}{257} + \frac{(1-a(r)) \cdot \exp\left(\frac{-(128-h)^2}{2\sigma^2(h) \cdot (1-a^2(r))}\right)}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma(h) \cdot (1-a(r))} \quad (2)$$

$$\text{где } a(r) = \frac{r-0.35}{0.15} \quad (3)$$

Эволюция плотности распределения значений меры Хэмминга при монотонном росте модуля корреляционных связей в пределах от $r = 0.5$ до $r = 0.92$ приведена на рис. 3.

В интервале коррелированности разрядов 256-битных кодов от $r = 0.5$ до $r = 0.87$ распределение расстояний Хэмминга хорошо описывается следующим приближением:

$$p(h) \approx a(r) \cdot \frac{1}{257} + \frac{1-a(r)}{\pi \sqrt{h(1-h)}} \quad (4)$$

$$\text{где } a(r) = \frac{r-0.87}{0.37} \quad (5)$$

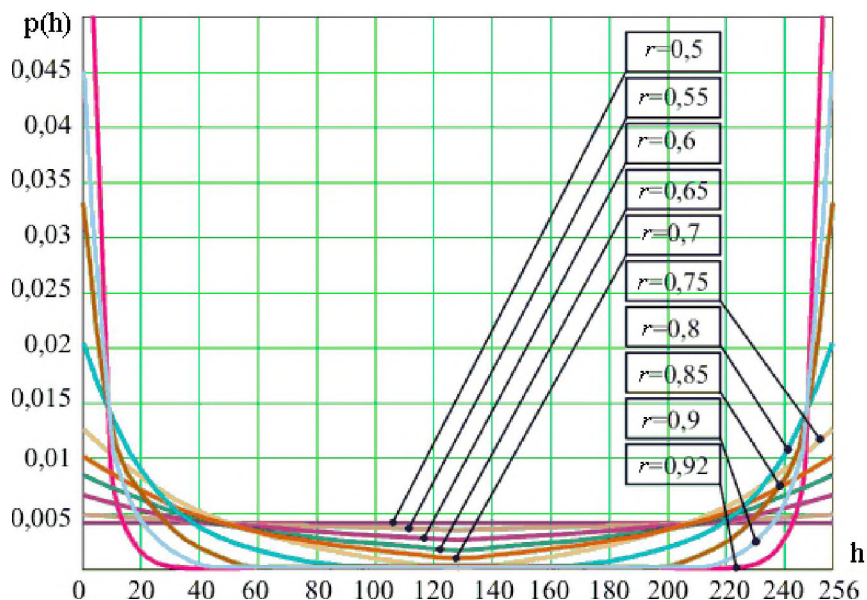


Рис. 3. Эволюция плотности распределения значений меры Хэмминга при монотонном росте модуля корреляционных связей в пределах от $r=0.5$ до $r=0.92$

При изменении модулей коэффициентов корреляции в интервале от 0,92 до 1,0 хорошая аппроксимация плотности распределения значений биномиального зависимого закона получается при приближении правой и левой ветви хи-квадрат распределениями, имеющими малые значения дробных показателей числа степеней свободы [8]:

$$p(h, E[h], \sigma(h)) = \frac{1}{2^{\frac{m}{2}} \Gamma\left(\frac{m}{2}\right)} \left\{ h^{\frac{m}{2}-1} \cdot \exp\left(-\frac{h}{2}\right) + |1-h|^{\frac{m}{2}-1} \cdot \exp\left(-\frac{|1-h|}{2}\right) \right\} \quad (6)$$

где m - малое значение дробного показателя числа степеней свободы (число m может быть менее 1,0, но всегда больше 0,0), подбираемое при аппроксимации плотности распределения;

$\Gamma(\cdot)$ - гамма функция.

По выражениям (1)-(6) может быть оценена вероятность ложной аутентификации "Чужого" обученного нейросетевого преобразователя биометрия-код с 256 выходами сбалансированного по вероятности появления "0" в разряде кода. Распределения, получаемые по этим выражениям, являются симметричными относительно математического ожидания нормированной меры Хэмминга. Эти распределения могут использоваться в методах тестирования сбалансированных биометрико-нейросетевых преобразователей, изложенных в [4]. Ошибка оценки вероятности ложной аутентификации равна 0,03 % от 256 бит. При несбалансированности по вероятности появления "0" в разряде кода необходимо синтезировать таблицы биномиального зависимого закона распределения значений с учетом небаланса по этому параметру. Синтезировать таблицы вероятностей ложной аутентификации пользователей "Все Чужие" необходимо на основе результатов моделирования биномиального зависимого закона распределения значений, полученных в [7]. Она учитывает небаланс распределения нормированной меры Хэмминга относительно ее математического ожидания вероятностей появления "0" в бите кода и эффект больших хвостов при значениях корреляции стремящейся к единице. Исходя из требований [3], шаг по корреляции нужно выбирать равным 0,01. Исходя из наиболее часто встречающихся на практике ситуаций значений параметров тестируемых нейросетевого преобразователя биометрия-код, шаг по вероятности появления "0" в бите кода нужно выбирать равным 0,01.

Литература

- 1 *Dodis Y., Reyzin L., Smith A.* Fuzzy Extractors: How to Generate Strong Keys from Biometrics and Other Noisy. - 2004. April 13.
- 2 *Cavoukian A., Stoianov A.* Biometric Encryption: A Positive-Sum Technology that Achieves Strong Authentication, Security AND

Privacy, March 2007, <http://www.ipc.on.ca>.

3 ГОСТ Р 52633.0-2006. Защита информации. Техника защиты информации. Требования к средствам высоконадежной биометрической аутентификации.

4 *Малыгин А.Ю., Волчихин В.И., Иванов А.И., Фунтиков В.А.* Быстрые алгоритмы тестирования нейросетевых механизмов биометрико-криптографической защиты информации. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-а, 2006. - 161 с.

5 *Малыгин А.Ю., Надеев Д.Н., Иванов А.И.* Две причины не идеальности нейросетевых преобразователей биометрия-код по выходным случайным состояниям кодов "Чужие" // Вопросы защиты информации. - 2008. - № 2 (81). - С. 19-21.

6 *Надеев Д.Н.* Моделирование биномиального зависимого закона распределения значений вероятностей ошибок нейросетевых преобразователей для высоконадежной биометрической защиты // Вопросы защиты информации. - 2008. - № 3. - С. 31-35.

7 *Захаров О.С., Иванов А.И.* Учет корреляционных связей биометрических данных через дробный показатель степеней свободы закона распределения значений хи-квадрат // Инфокоммуникационные технологии. - 2008. - Т.6, № 1. - С. 12-15.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

UDC 621:001.12/.18

IRSTI 55. 01.11

A. K. Zhangaziyev, candidate of technical sciences,
M. K. Bapiyeva

JSC "National Center for Scientific and Technical Information"

PRIORITY RESEARCH ISSUES AND THEMATIC AREAS OF MECHANICAL ENGINEERING DEVELOPMENT IN KAZAKHSTAN

На основе БД, выполненных НИОКР в ретроспективе 1992-2012 гг., выявлены приоритетные научные проблемы и тематические направления развития машиностроения в Казахстане. Проведена систематизация, количественное и процентное распределение НИОКР как по научным проблемам, так и по тематическим направлениям.

Ключевые слова: машиностроение, научные проблемы машиностроения, тематические направления развития машиностроения.



1992-2012 жж. шолуда ҒЗТҚЖ орындалған ДҚ негізінде Қазақстанда машина жасауды дамытудың басымдылықты ғылыми проблемалары мен тақырыптық бағыттары айқындалды. Ғылыми проблемалар және де, тақырыптық бағыттар бойынша да ҒЗТҚЖ жүйелендіру, сандық және пайыздық белу жүргізілді.

Түйінді сөздер: машина жасау, машина жасаудың ғылыми проблемалары, машина жасауды дамытудың тақырыптық бағыттары.



Based on a complete R&Ds database of the 2012-1992 retrospective, priority research issues and thematic areas of mechanical engineering in Kazakhstan have been established. Systematization and quantification of the distribution percentage of R&Ds as on scientific issues and thematic areas are conducted.

Key words: mechanical engineering, scientific issues of mechanical engineering, thematic areas of mechanical engineering.

The Minister of Education and Science B.T. Zhumagulov in the forum "Development of science is the future of the country" [1]

announced the five priority areas of science, approved by the Supreme scientific and technical Commission (SSTC) of the Government of the Republic of Kazakhstan, one of the leading of which is the deep processing of raw materials and products, which requires solving problems of industrialization and technological development of the economic sectors.

The basis for industrialization, as is well-known, is the rapid development of mechanical engineering, so the scientific basis of mechanical engineering is of particular relevance.

Mechanical engineering is the most science-intensive industry with the highest proportion of output of innovative products that have a decisive influence on the sectoral and spatial structure of the global economy and individual countries. Output of the mechanical engineering are material carrier of all possible for practical (industrial and consumer) application of scientific and technological progress (STP) and constitutes the main part of world exports.

The main elements of modern mechanical engineering is to improve the means and methods of industrial organization, the transition to standardization, automation and informatization of the processes.

Informatization of scientific and technological development in Kazakhstan is the mission of JSC "NC STI" that holds unique STI funds, including fund of unpublished documents.. The Fund of unpublished documents of JSC "NC STI" was formed in 1992 and includes reports on R&D, candidate and doctoral dissertations, deposit manuscripts and intellectual products. Efforts to generate the fund are regulated by normative documents, which can provide a fairly complete admission of these documents to the JSC "NC STI". In this regard, it can be argued that the available information sources in the fund fully reflect the intellectual and scientific potential of the country, thus allowing reviewing retrospective and current state of development, as well as forecasting the development of the Kazakhstan science.

It is well known that the unpublished documents are a valuable source of information for scholars as the most generalized scientific papers for industrial specialists and governmental agents - as materials for decisions making. Based on the assumption of the

aforementioned role of the fund of unpublished papers, a detailed analysis of its material is of undoubted interest. The purpose of this research is to analyze the informational R&D materials from Fund of unpublished documents (FUD) NC STI RK, which makes it possible to determine the degree of elaboration of the scientific development of the engineering problems in Kazakhstan.

R&Ds in the field of development of mechanical engineering in Kazakhstan

R&D reports are of considerable scientific interest. Currently (as of 01.01.12), the fund has 21,154 reports on R&D. In order to identify priority research issues and thematic areas, on which R&Ds were carried out, from R&D database we performed automated selective extraction of documents reflecting the development of mechanical engineering. Here are the names of 34 priority research issues. The analysis makes it possible to arbitrarily group the priority issues into 4 groups according to their scientific elaboration, i.e., identify the most scientifically supported problems, problems having significant scientific support, less scientifically supported problems and the least scientifically supported problems.

The first (the most scientifically supported) group may include the first 4 scientific problems, "Tractor and agricultural machinery building", "Mining machinery building", "Machine science and machine parts" and "Machinery for Food Industry", which respectively have 225, 116, 109 and 107 R&Ds, for a total of 557 or 54.8% of total R&Ds on development of the mechanical engineering. The second group may (with significant scientific support) include such scientific issues as: "Finish surfaces and coating" - 59 R&Ds, "Chemical and petroleum engineering" - 56 R&Ds, "Electrophysical and electrochemical treatment" - 38 R&Ds, "Robotics" - 36 R&Ds, "Metallurgic Machinery engineering" - 32 R&Ds, "Heat and strengthening treatment" - 28 R&Ds, "Building and Road machinery" - 28 R&Ds, "Propulsion engineering" - 22 R&Ds, "General engineering" - 20 R&Ds, "Space technology and rocket" - 19 R&Ds, "Turbine construction" - 18 R&Ds, and "Handling machinery" - 17 R&Ds, which together account for 373 R&Ds, or 36.7% of the total. The third (less scientifically supported) group, which has 71 or 7.0%

of R&Ds may include the following scientific engineering problems, "Foundry" - 12 R&Ds, "Machinery for light industry" - 12 R&Ds, "Cutting Materials" - 11 R&Ds, "Tool manufacturing" - 9 R&Ds, "Forging and stamping production" - 8 R&Ds, "Machine tool building" - 7 R&Ds, "Municipal engineering vehicles building" - 7 R&Ds, and "Mechanical engineering materials" - 5 R&Ds. The fourth (the least scientifically supported) group may include the following scientific problems: "Technology for Mechanical Engineering", "Manufacture of articles out of powder materials", "Production of non-metallic products", "Boiler fabrication", each having 2 R&Ds, and scientific problems of "Aircraft industry", "Special power plants", "Automotive industry", "Household appliances", "Other branches of engineering" and "Locomotive and car building", each having one R&D. The total number of the R&Ds is 15 or 1.5%.

As noted above, every problem has scientific thematic areas of research.

The analysis showed that the researches were conducted on 142 scientific subject areas. By the number of completed R&D data subject areas can be divided (as well as scientific problems) to the four groups. **The first** group (the most scientifically supported) includes 14 areas in which has 557 or 54.8% of total R&Ds, each thematic area of which has 68 to 25 R&Ds. In the second group (considerable scientific support) includes 27 thematic areas that cover 245 R&Ds, or 24.1% with a decrease in the number of R&Ds from 22 to 6 in each of the thematic areas. The third group (less scientifically supported) includes 32 thematic areas, which has 120 or 11.8% of R&Ds from 5 to 3 in each of them. **The fourth** group (the least scientifically supported), which includes 69 thematic areas, and has 94 R&Ds (up to 2 R&Ds in each thematic area), or 9.3% of total R&Ds performed in Mechanical Engineering.

The largest number of R&Ds of the scientific field are from the following thematic areas: "Design, construction and calculation of machines" - 68 R&Ds, "Machinery and equipment for elevators, flour, cereals and animal feed industry" - 60 R&Ds;

"Machines for threshing and harvesting" - 53 R&Ds; "Tillage machinery and tools" - 49 R&Ds "Metal coating" - 41 R&Ds "Chemical, petrochemical and oil refining machinery" - 40 R&Ds, "Machinery and equipment mechanization of animal husbandry" - 39 R&Ds, "Drilling

Equipment" - 36 R&Ds "Grain-cleaning, sorting and drying machines and systems" - 35 R&Ds, "Machinery for the main application of fertilizers, sowing and planting machines" - 31 R&Ds, "Processing with flow of energy" - 28 R&Ds, "Machines, facilities, equipment and installations for the tunnel works" - 26 R&Ds, "Theory, study and design of robots and manipulators" - 26 R&Ds and "crushing-and-grinding and processing equipment" - 25 R&Ds.

The pie charts 1-4 Below present thematic areas of key, the most studied scientific issues of engineering.

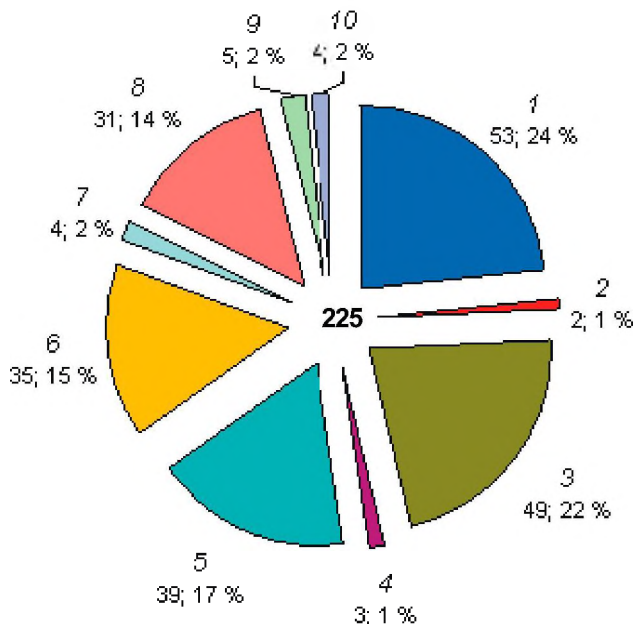


Fig. 1. Priority thematic areas of research on the issue of "Tractors and agricultural machinery" (clockwise): 1 – Machines for threshing and harvesting; 2 – Technologies for tractor and agricultural machinery building; 3 – Tillage Machines and tools; 4 – Loading and transport vehicles used in agriculture; 5 – Machinery and equipment for mechanization of animal husbandry; 6 – Winnowing, sorting and drying machines and systems; 7 – Other agricultural equipmen; 8 – Machines for the main application of fertilizers, sowing and planting machines; 9 – Tractor construction; 10 – General

Analysis of the data in the chart (Figure 1) shows that the greatest attention was paid to the research of: "Machines for threshing and harvesting," "Tillage Machines and tools", "Machinery and equipment for mechanization of animal husbandry", "Winnowing, sorting and drying machines and systems" and "Machines for the main application of fertilizers, sowing and planting machines". It should be noted that these thematic areas, as expected, characterize the main thrust for the development of agricultural production, the creation of competitive products and ultimately the food security of the country.

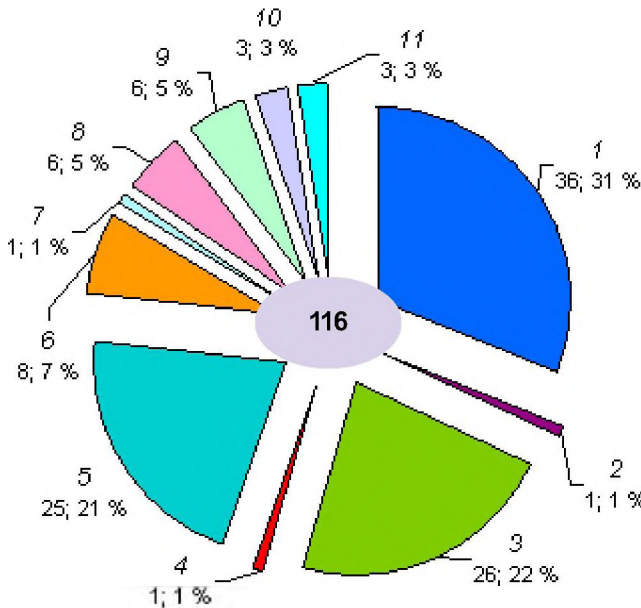


Fig. 2. Priority thematic areas of research on the issue of "Mining engineering" (clockwise): 1 – Drilling Equipment; 2 – Other mining equipment; 3 – Machines, facilities, equipment and installations for the tunnel works; 4 – Operating instrument of mining machines; 5 – Crushing and grinding and processing equipment; 6 – General problems of research, calculations and design in mining engineering; 7 – General; 8 – Machinery and Equipment for strip-mining; 9 – Equipment for underground transportation and egress; 10 – Machinery and Equipment for bailing operations; 11 – Equipment for Safe operation and Improvement of working conditions

The greatest number of scientific studies on the issue of "Mining Engineering" (Figure 2) present the thematic areas of "Drilling Equipment", "Machines, facilities, equipment and installations for the tunnel works", "Crushing and grinding and processing equipment", i.e., those areas, which emphasize raw-material orientation of engineering production and allow the improvement of the technological process of production, transportation, and getting the maximum amount of raw materials.

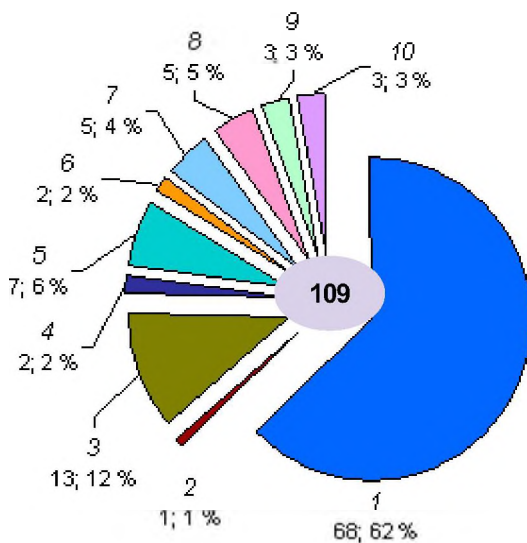


Fig. 3. Priority thematic areas of research on the issue of "Machine science and machine parts" (clockwise): 1 – Design, construction and calculation of the machines and mechanisms; 2 – Shafts and axles; 3 – Transmissions; 4 – Bearings; 5 – Reliability and durability of machines; 6 – General problems; 7 – Strength and bearing capacity of units and parts of machines; 8 – Friction, wear, lubricants; 9 – Hydraulic and pneumatic machinery and their elements; 10 – Joints

The basis for the establishment of mechanisms and machinery of theoretical developments in design, design rationale, kinematic, dynamic, strength calculation of individual components, parts, and the whole machine itself. It is gratifying to note that in a scientific problem of "Machine science and machine parts" (Figure 3) the highest number of research, namely 62% of total number of studies on this issue are held at the thematic area "Design, construction and calculation of the machines and mechanisms". Other thematic areas of complementary theoretical positions on the establishment of mechanisms and machines, justifying the construction of shafts and axles, calculation and choice of transmissions, and the rationale for the choice of bearings, strength calculations and the reliability of nodes longevity of machine parts, the effect of friction on wear of mechanisms and parts, the rationale for drive mechanisms and their compounds.

Kazakhstan ranked second in the world production of flour and it is no mere chance that the thematic areas "Machinery and equipment for elevators, flour, cereals and animal feed industry" of the scientific problem "Mechanical engineering for Food Industry" (Figure 4) is the most scientifically-developed, and is 56% from all the research on this issue. Others research works on this issue were distributed roughly equally between 7 and 9% of total number of the R&Ds, except for thematic areas: "Machines and equipment for alcohol, liquor, wine, brewing industry and non-alcoholic drinks" and "Food machinery and general-purpose equipment", which have much less R&Ds. Nevertheless, it should be noted that all the thematic areas of research challenge improving machine interface technologies, and advanced processing of raw materials and as a result of receipt of goods with an additional added value.

In conclusion, we would like to emphasize that the core formed by an array of reports on the R&Ds reveals not only the scientific issues and thematic areas of research, but also provides ample opportunities for the analysis of R&Ds on the development of mechanical engineering in Kazakhstan.

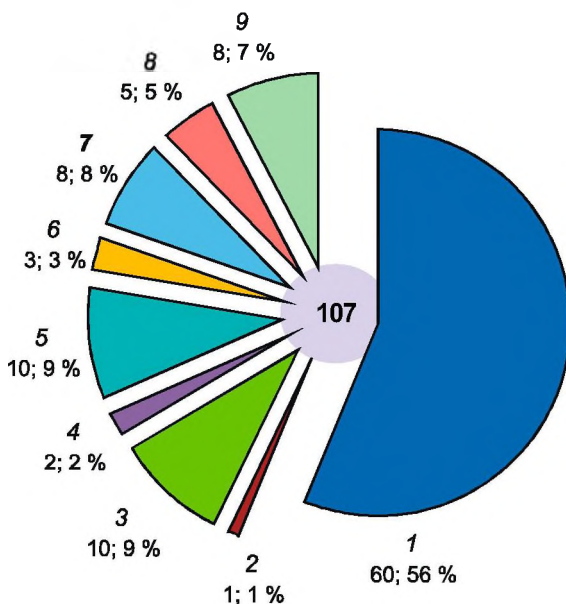


Fig. 4. Priority thematic areas of research on the issue of "Mechanical engineering for food industry" (clockwise): 1 – Machinery and equipment for elevators, flour, cereals and animal feed industry; 2 – Machines and equipment for alcohol, liquor, wine, brewing industry and non-alcoholic drinks; 3 – Mechanical engineering for Food Industry; 4 – Food machinery and general-purpose equipment; 5 – Machinery and equipment for fat-and-oil industry; 6 – Machinery and equipment for baking, macaroni products and confectionary industries; 7 – Machinery and equipment for food-canning, vegetable-drying and food-concentrate industries; 8 – Theory, design and testing of machinery and equipment for food industry; 9 – Machinery and equipment for Dairy industry

Literature

1 Objectives of research institutions and universities of Kazakhstan to implement the President's instruction in the scientific field. Speech by Minister of Education and Science B.T. Zhumagulov in the forum "Development of science is the future of the country". - Almaty, 2011, May 27.

2 State rubricator of Scientific and Technical Information / edited by V.I. Fedosimova, V.N. Belozeroва: - 5th issue - M.: Rector, 2007. - 170 p.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

UDC 635.085.55

IRSTI 65.31.29

S. T. Zhiembayeva, Doctor of Engineering, **Zh. S. Alimkulov** *,
Doctor of Engineering, **K. A. Yeleukenova**** , Candidate of Science.

Almaty technological university

Kazakh scientific and research institute of process and food industry *

JSC "National center for scientific and technical information"***

USE OF SORGHUM GRAINS IN COMPOUND FEED PRODUCTION FOR AGRICULTURAL FOWLS

В статье приведены результаты научно-хозяйственных опытов по скармливанию бройлеров комбикормом, содержащим зерна сорго в количестве 25% взамен зерна пшеницы.

Ключевые слова: сорго, пшеница, антипитательные вещества, комбикорма для сельскохозяйственной птицы, переваримость питательных веществ комбикормов



Мақалада еттік балапандарды бидай дәнінің орнына құрамында 25% құмай жүгері дәні бар құрама жеммен азықтандыру бойынша ғылыми-шаруашылық тәжірибелер нәтижелері келтірілген.

Түйінді сөздер: құмай жүгері, бидай, сіңімділігі нашар заттар, ауыл шаруашылығы құстарына арналған құрама жем, құрама жемнің қоректік заттарының қорытылуы



The article presents results of the scientific and economic experiments on feeding chickens with feed containing sorghum grain in the amount of 25% instead of wheat.

Key words: sorghum, wheat, anti-nutritional substances, feedingstuffs for poultry, the digestibility feed nutrient substances

The grains of unconventional crop in a poultry industry throughout Kazakhstan are used in deficiency. At the same time, for example, sorghum does not differ from many other essential crops in exchange

interaction energy. But, there is a negative factor which limits its usage in fowl feeding - that is an existence of antinutrients cyanoglycosides and tannins. First group contains hydrocyanic acid, which appears because of violation of grain storage conditions (high temperature and moisture). Hydrocyanic acid is a toxic which blocks a cellular breathing, mixing with ferrum of hemoglobulin it turns into ferrihemoglobin which do not have a function to oxygenate. Tannins - compound components of aromatic acids, which connect proteins (by tanning property) and decrease digestibility of feed simple proteins. Thus, each percent of tannin in over permissible rates in a diet decreases this figure up to 6% at monostomachal animals. Therefore it was important to determine the rate of grain sorghum in the input feed instead of wheat and to prove the effectiveness of its feeding in growing broilers.

The experiment used a mixture of red-grained and white-grained sorghum and IV class wheat. Chemical analysis of these crop revealed that the crude protein mixture exceeded this figure in the grain of wheat, but for account of crude fat and low crude fiber content in dry matter prototype was slightly higher in metabolizable energy content than in wheat (Table 1).

According to literature data, the rate of entry of sorghum in feed for broilers varies from 5 to 35%. Its further increase leads to an increase of tannins and glycosides. Therefore, in an experiment there

Table 1

Chemical analysis of sorghum and wheat cultivar mixture

Crop name	Dry matter, %	Content, %					Meta-bolizable energy, MJ/kg
		crude protein	crude fat	crude fiber	crude ash	NES	
Mixture of red-grained and white-grained sorghum	84,52	13,94	3,36	2,18	1,18	79,02	13,86
Wheat	83,84	11,82	2,15	3,12	1,63	81,72	13,62

were compared options with 5 -, 15 -, 25 - and 35%-s of his entry in the feed.

The test was carried out on the bird "Cross 5 Change" in the poultry sector of JSC "Kaz Ros-Broiler" (g.Chundzha, Almaty oblast). Duration of experiment lasted for 40 days. Chickens were kept in

Table 2

Consistence and nutrient value of a feed, %

Components	Groups				
	control	1 st tested	2 nd tested	3 rd tested	4 th tested
Wheat	50	45	35	25	35
Sorghum	–	5	15	25	15
Barley	10	10	10	10	10
Sunflower bagasse	12	12	12	12	12
Meat-and-bone meal tankage	5	5	5	5	5
Fish-meal	4	4	4	4	4
Soy oil meal	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Broad yeast	2	2	2	2	2
Vegetable oil	6	6	6	6	6
Premix	1	1	1	1	1
Whitening	2	2	2	2	2
Salt	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100	100	100

Nutrient value of 100gr feed, gr,

Exchangy, MJ	1,315	1,312	1,311	1,334	1,332
Crude protein	22,82	22,91	22,97	22,99	23,02
Crude fiber	4,83	4,42	4,23	3,94	3,88
Crude fat	8,74	8,85	8,94	8,98	8,98
Calcium	1,34	1,36	1,35	1,37	1,36
Phosphorus	1,17	1,15	1,12	1,10	1,12
Natrium	0,18	0,19	0,19	0,20	0,18
Lethal protein	1,33	1,35	1,37	1,34	1,35
Methionine	0,52	0,54	0,55	0,54	0,54

Table 3

Digestibility of nutrient feed, %

Groups	Digestibility coefficient						
	dry matter	crude ash	органио-organic material	crude protein	crude fiber	crude fat	nitrogen-free extract
Control	75,8	46,4	79,8	91,2	28,1	85,4	77,5
1 st tested (5% of sorghum)	77,3	45,5	80,5	91,3	27,5	86,8	78,4
2 nd tested (15% of sorghum)	76,8	46,7	80,2	91,1	25,6	86,4	78,4
3 rd tested (25% of sorghum)	78,8	48,2	82,4	91,5	27,9	87,8	80,2
4 th tested (35% of sorghum)	78,0	47,8	81,8	91,4	28,2	87,8	80,6

cages, fed ad libitum, fed - according to the norms. According to the content of major nutrients (Table 2) diets conformed to the recommendations for feeding poultry (2004). Putting in place of wheat a sorghum in diets confirmed that the tested samples are not inferior to the control feed on digestibility of nutrients (Table 3).

Table 4

Productiveness of chicken-broilers and feed expenses

Indicators	Groups				
	Control	1 st tested (5% of sorghum)	2 nd tested (15% of sorghum)	3 rd tested (25% of sorghum)	4 th test- ed(35% of sorghum)
Middle live weight of broiler, gr:At the beginning At the end	1732169	1742180	1722174	1742185	1732183
Increase of weight during experiment , gr	1998	2003	2005	2012	2010
Average increase of weight, gr	56,0	57,0	56,8	57,5	57,1
For 1 kg increase in weight there was used, kgprotein, g	1,94420	1,92418	1,93416	1,91416	1,93416

The peculiarity of the digestion of nutrients of a test feed is a high availability of nutrients, which were resulted in the effective growth of chickens - broilers (Table 4). The cost of feed and protein per 1 kg increase in body weight was almost identical in all groups.

The experimental results showed that it is possible to replace a wheat in the diets of chickens - broilers with sorghum feed grain in the amount of 25% by weight of feed.

Literature

1 Umnov E., Goncharov V. Raw materials source in the field // Feed mill industry. - 2002. - № 5. - P. 62-65.

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*2:63:33

МРНТИ 68.47.15:68.75.01

А. Д. Токтасынов, к.с.-х.н.

Казахский национальный аграрный университет

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК УХОДА В СОСНОВЫХ КУЛЬТУРАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

В статье приводится экономическое обоснование проведения рубок ухода в сосновых культурах Северного Казахстана.

Ключевые слова: проведение рубок, сосновые культуры, Северный Казахстан.



Мақлада Солтүстік Қазақстан аймағында орналасқан қарағай екпелері алқаптарында күтім кесулерін жүргізудің экономикалық тиімділігі негізделген.

Түйінді сөздер: кесу жүргізу, қарағай екпелері, Солтүстік Қазақстан.



This article provides an economic rationale for cleaning cutting of pine plantations in northern Kazakhstan.

Key words: cleaning cutting, pine plantations, northern Kazakhstan.

В настоящее время в государственных учреждениях лесного хозяйства, функционирующих в зоне Казахского мелкосопочника и островных сосновых борах Костанайской области, имеются значительные площади ранее созданных сосновых культур, по состоянию роста и развития, требующие проведения рубок ухода.

Вопрос о рубках ухода в культурах сосны стоит особо и требует длительных стационарных исследований. Необходимость проведения рубок ухода в смешанных культурах объясняется неотложностью создания лучших условий для роста главной породы, сохранением её от охлестывания и отмирания. В бла-

гоприятных почвенных условиях, где преимущественно и создаются смешанные культуры, лучшим ростом в первые годы (5-15 лет) обладают берёза, клёны и ряд кустарников. По мнению А. А. Макаренко [1], опоздание с уходом на 3-5 лет при порядном смешении этих пород приводит к гибели сосны. При сплошных полосных посадках сильно угнетаются ряды сосны, непосредственно соприкасающиеся с рядом буферного кустарника, вследствие чего доля участия главной породы в насаждении со временем сокращается.

Характерной особенностью лесных культур является то, что формирование и рост их на протяжении первых лет жизни происходит под воздействием системы лесокультурных мероприятий (подготовка почвы, посадка по определённой схеме, использование стандартного посадочного материала, агротехнический уход и т.д.). В связи с этим в искусственных фитоценозах по сравнению с насаждениями естественного происхождения сильно ослаблено и снивилировано влияние отрицательных факторов среды на древесные растения, а положительных - наоборот, усилено. Это обуславливает проведение рубок ухода в чистых по составу культурах, поскольку при смыкании крон лесных культур затрудняется дифференциация стволов и создаются условия, которые могут ослабить их рост.

Экономическое обоснование целесообразности рубок ухода нами проведено на примере 57-летних сосновых культур в свежем типе условий произрастания Казахского мелкосопочника на участке № 5 с вариантами опытных посадок на пробных площадях 5А (контроль), 5Б (равномерное изреживание на 30 %) и 5Д (вырубка каждого пятого ряда).

В представленной ниже таблице приведены расчеты по обоснованию экономической целесообразности проведения рубок ухода в сосновых культурах. Расчет проведен по фактически вырубленной древесине при рубках ухода на протяжении 35 лет и сохранившимся к моменту обследования запасу древесины с подразделением их на сортименты (средняя, мелкая, дрова, отходы). Как видно из приведенных данных, таксовая стоимость древесины на корню в вариантах с проведенными рубками ухода (5Б и 5Д) соответственно составляют 514,1 и 477,6 тыс. тенге

**Экономическое обоснование целесообразности рубок ухода в культурах сосны обыкновенной
в Казахском мелкосопочнике**

Вариант	Количество		Вырублено при рубках ухода, в 35-летнем возрасте, м ³ /га				Сохранившийся к 57-летнему возрасту запас, м ³ /га					Всего получено древесины с 1 га, м ³
	посадочных мест на 1 га	рубок ухода	мелкая деловая	дрова	отходы	итого	средняя деловая	мелкая деловая	дрова	отходы	итого	
5 А (контроль)	13333	–	–	–	–	–	107	274	52	51	484	484
5 Б	13333	3	66	8	8	82	189	188	16	43	366	448
5 Д	13333	3	64	8	5	77	178	167	18	47	410	487
43	Таксовая цена за 1 м ³ на корню, тенге		430	170	–		1699	841	340	–	–	–
5 А (контроль)							181793	230434	17680	–	429907	429907
5 Б			28380	1120		29500	321111	158108	5440	–	484659	514159
5 Д			27520	1120		28640	302422	140447	6120	–	448989	477629

против 429,90 тыс. тенге в контрольном варианте, где рубки ухода не проводились. В расчетах применялись ставки платы за древесину, отпускаемую на корню [2]. Кроме того, к 57-летнему возрасту на участках с проведенными рубками ухода в сравнении с контролем резко увеличилось количество средней деловой древесины диаметром 18-20 см (45-50 % против 23 % в контроле).

Следует отметить, что данные расчеты сделаны на случай реализации запаса древесины на корню. Проведение рубок ухода требует специальных лесоводственных знаний, заключающихся в правильном отборе деревьев, подлежащих рубке. В основном в лесных хозяйствах будет развита самозаготовка и реализация древесины в виде готовых сортиментов по рыночным ценам. В результате рентабельность выращиваемой продукции значительно повысится.

Литература

1 Макаренко А.А. Лесохозяйственные меры ухода за лесными культурами // Массивное лесоразведение в Казахстане. - Алма-Ата: Кайнар, 1968.

2 Налоговый кодекс Республики Казахстан от 10.12.2008 г.

Ж. К. Мыкитанов, Ж. Н. Токтасынов, к.с.х.н.

Казахский государственный проектно-изыскательский институт
по проектированию лесного хозяйства

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ В УРОЧИЩЕ МЕДЕУ

В статье рассматриваются вопросы восстановления лесов на ветровальных участках урочища Медеу с учетом особенностей лесорастительных условий и проведения противозерозионных мероприятий.

Ключевые слова: урочище Медеу, восстановление леса, противозерозионные мероприятия.



Мақалада Медеу шатқалының орман өсіру жағдайының ерекшеліктерін есепке ала отырып дауылдан құлаған орман учаскелерін қалпына келтіру және эрозияға қарсы шараларын жүргізу мәселелері қарастырылады.

Түйінді сөздер: Медеу шатқалы, орманды қалпына келтіру, эрозияға қарсы шаралар.



This article considers issues of forest regeneration in windbreak areas of Medeu natural boundary are, taking into account the features of the site conditions and erosion control measures

Key words: Medeu, forest regeneration, erosion control measures.

В начале лета 2011 г. в урочище Медеу, расположенном на северном макросклоне Заилийского Алатау, произошло редкое природное явление - сильный ураган, который вызвал ветровал лесов. В основном были повалены сплошные массивы вековых елей на крутых склонах, пострадали также сосновые, березовые и осиновые насаждения. По предварительным данным, общая площадь ветровальных участков составляет около 700 га. Нанесен колоссальный экологический и материальный ущерб уникальному природному комплексу, расположенному в непосредственной близости от населенных пунктов.

редственной близости от южной столицы г.Алматы, являющейся крупным центром науки и культуры, строительства и промышленности, познавательного туризма и спорта, где проживает почти 1,5 млн. населения.

Леса урочища Медеу имеют исключительно водоохранно-почвозащитное и рекреационное значение. Кроме того, неocenима их роль как экологического и средорегулирующего фактора, поэтому восстановление этих лесов в короткие сроки является важной и сложной лесоводственной задачей, состоящей из нескольких взаимосвязанных стадий, а именно:

- качественная очистка доступных участков от ветровальных деревьев;
- проведение изыскательских работ по обследованию ветровальных участков;
- разработка рабочего проекта по восстановлению лесов и противоэрозионным мероприятиям;
- реализация рабочего проекта с полным соблюдением технологии и агротехнических сроков лесовосстановительных работ и противоэрозионных мероприятий с использованием качественного посадочного и семенного материала.

Сложность проблемы лесовосстановления и проведения противоэрозионных мероприятий в первую очередь определяется крутизной склонов и мелкопрофильностью почв, что затрудняет применение механизированных технологий и технических средств. В своих научных разработках ученые отмечали особенности лесовосстановления и лесоразведения в условиях Северного Тянь-Шаня. В зависимости от категорий лесокультурных площадей, степени инсолируемости склонов и других факторов ими предложены различные типы лесных культур [1,2].

На основании проведенного нами рекогносцировочного обследования, лесотаксационных и планово-картографических материалов было определено, что первоочередному восстановлению подлежат участки лесного фонда, поврежденные ураганным ветром на площади 480 га, которые в зависимости от высотной поясности, особенностей почвенно-грунтовых условий, прежнего функционального назначения, характера расположе-

ния на местности, доступности и крутизны склонов, а также способа восстановления следует разделить на 5 категорий. Все участки, отнесенные к первым четырем категориям, являются лесопригодными, так как на них до урагана произрастал лес.

К **первой категории** отнесены наиболее ценные, тщательно очищенные от ветровальных деревьев участки, имеющие хороший доступ, которые прежде были объектом интенсивного рекреационного лесопользования. Площадь участков первой категории составляет 10 га. В силу исключительной ценности и для предотвращения эрозионных процессов участки этой категории требуют восстановления лесов в короткие сроки, что предопределяет применение крупномерного посадочного материала и осуществление посадок по лесопарковому типу. Для посадки на участках первой категории рекомендуется следующий ассортимент древесных и кустарниковых растений:

- Саженцы ели Шренка (*Picea Schrenkiana*) - высота 1,5-2,0 м, возраст 10-15 лет, с комом.
- Саженцы сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) - высота 1,5-2,0 м, возраст 7-10 лет, с комом.
- Саженцы березы повислой (*Betula pendula*) - высота 2,0-3,0 м, возраст 5-7 лет, с комом.
- Саженцы рябины тянь-шаньской (*Sorbus*) - высота 1,5-2,0 м, возраст 5-7 лет, с комом.
- Саженцы можжевельника виргинского, казацкого (*Juniperus*) - высота 1,0-1,5 м, возраст 5-7 лет, с комом.

Подготовка почвы должна заключаться в копке ям размером 80x80 см с глубиной 60 см или 60x60 см с глубиной 50 см в зависимости от вида крупномерного саженца и размера его кома, размещенных 4x4 м. Всего на 1 га будет 625 ям. Для этих посадок должен быть предусмотрен 2-кратный полив в летний период в течение 3-х лет.

К **второй категории** отнесены участки на горных склонах с крутизной до 35° с хорошими лесорастительными условиями, очищенные от ветровальных деревьев, имеющие доступ, но расположенные на некотором удалении от туристических маршрутов и троп. Общая площадь ветровальных участков этой ка-

тегории составляет 190 га, на которых леса могут восстанавливаться по типу создания лесных культур путем посадки сеянцев с открытой и закрытой корневой системой следующих древесных и кустарниковых растений:

- Сеянцы ели Шренка - высота 15-20 см, возраст 4 года, с закрытой корневой системой.
- Сеянцы ели Шренка - высота 15-20 см, возраст 4 года, с открытой корневой системой.
- Сеянцы сосны обыкновенной - высота 15-20 см, возраст 2 года, с открытой корневой системой.
- Сеянцы березы повислой - высота 20-25 см, возраст 2 года, с открытой корневой системой.
- Сеянцы рябины тьянь-шаньской - высота 20-25 см, возраст 2 года, с открытой корневой системой.

Здесь подготовка почвы должен проводиться террасовидными площадками размером 1,0x1,5 м, размещенными в шахматном порядке с расстояниями между их центрами 3x3 м, вручную лопатой или кетменем. Количество площадок на 1 га - 1111 шт.

На террасовидных площадках сеянцы располагаются по 3-5 шт. рядами или биогруппами (треугольником или конвертом). В зависимости от выбранного типа культур на 1 га потребуются 3-5,5 тыс. шт. сеянцев.

При использовании сеянцев с закрытой корневой системой подготовка почвы осуществляется площадками размером 1,0 x 1,0 м с размещением 3x3 м. На площадку высаживаются по 2 сеянца. Всего на 1 га - 2,2 тыс. шт. сеянцев.

На отдельных каменистых участках второй категории с мелкой профильностью почв допускается посадка сеянцев под меч Колесова по схеме 1,5x2,0 м. Количество посадочных мест на 1 га - 3333 шт.

Предусматривается уход за лесными культурами в течение 5 лет после их создания. Полный цикл восстановительных работ составит 10 лет.

Труднодоступные участки с крутизной 35-45°, очищенные от ветровальных деревьев, с наличием сохранившихся деревьев,

способных обеспечить обсеменение прилегающей территории, отнесены к **третьей категории**, их площадь составила 120 га. Для восстановления лесов этой категории следует проводить меры по содействию естественному возобновлению, что предусматривает очистку мест рубок от лесорубочных остатков и в минерализацию поверхности почвы. Очистка вырубок от лесорубочных остатков способствует улучшению условий для успешного возобновления леса главными древесными породами, поэтому их следует измельчать и складывать в валы шириной 2-3 м, высотой 0,4-0,5 м поперек склонов с расстоянием между валами 30-40 м.

Минерализация поверхности почвы заключается в устройстве ручным способом с использованием лопаты и кетменя бороздок поперек склона шириной 0,4-0,5 м. Расстояние между бороздками 4-5 м. Располагаются они между валами лесосечных остатков. На минерализованную поверхность почвы осуществляется строчный посев семян ели из расчета 1 г на 20 погонных метров.

К **четвертой категории** отнесены неочищенные от ветровальных деревьев недоступные участки, с крутизной склонов 45° и более. Эти участки, площадь которых составляет примерно 150 га, оставляются под естественное зарастание. Здесь будет происходить естественный процесс самовосстановления лесов с постепенным перегниванием поваленной древесной массы. На этих участках имеется вероятная опасность возникновения очагов энто- и фитовредителей, поэтому следует организовать постоянный мониторинг за их состоянием.

К **пятой категории** отнесены участки с поврежденным почвенным покровом, по которым осуществлялись ручной спуск бревен и хлыстов и их тракторная трелевка до разделочно-погрузочной площадки.

Скатывание и стаскивание хлыстов и бревен со склонов на ложбинки, а затем дальнейшая их трелевка на временные погрузочно-разделочные площадки, приводит к сдиранию напочвенного покрова, образованию борозд различной глубины, которые постепенно увеличиваются по количеству и глубине вдоль

трелевочных волоков. Весной при интенсивном таянии снега эти борозды, а также прикорневые ямы вывороченных деревьев представляют собой большую опасность: могут вызвать водную эрозию почв с непредсказуемыми катастрофическими последствиями. К тому же достаточно крутые склоны местами полностью лишились многолетних лесонасаждений, служивших мощным защитным фактором и регулятором водного баланса.

В целях предотвращения неблагоприятных процессов следует в срочном порядке провести такие противоэрозионные мероприятия, как:

- посадка кустарников,
- залужение горных склонов,
- измельчение,
- укладка порубочных остатков поперек склонов.

В качестве посадочного материала из числа кустарников рекомендуются 1-2-летние сеянцы боярышника алматинского (*Crataegus almatensis*), кроваво-красного (*C. sanguinea*) и сонгарского (*C. songarica*), таволги (*Spiraea*), жимолости (*Lonicera*), барбариса (*Berberis vulgaris*) и шиповника (*Rosa*). Посадку необходимо производить в заранее подготовленные площадки размером 1х1,5 м, размещенные в шахматном порядке с расстоянием 3х3 м между их центрами. Количество площадок на 1 га 1111 шт. На площадке необходимо высаживать по 3-5 сеянцев.

Залужение горных склонов следует осуществлять путем проведения подготовки участка под посев семян многолетних бобовых и злаковых трав [3]. Подготовка участка заключается в скашивании стерни прошлогодних трав и рыхлении поверхности почвы боронами поперек склона конным или ручным способом. Посев семян осуществляется вручную, путем равномерного их разбрасывания на подготовленном участке. Для посева рекомендуются семена следующих трав, которые можно высевать в чистом виде и в травосмеси: клевер красный (*Trifolium pretense* L.), люцерна посевная (*Medicago sativa* L.), эспарцет виколистный (*Onobrychis viciaefolia* Scop.), лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) и райграс высокий (*Arrhenatherum elatius* L.). Нормы и сроки посева семян приведены ниже (таблица).

Нормы и сроки посева семян многолетних трав

Наименование травы	Нормы посева, кг/га	Срок посева
Клевер красный	4 - 5	Начало июня
Люцерна посевная	5 - 6	Середина мая
Эспарцет виколистный	40 - 50	1-я и 2-я декады мая
Лядвенец рогатый	10 - 12	Середина мая
Ежа сборная	3 - 5	Начало июня
Райграс высокий	5 - 6	—
Тимофеевка луговая	2 - 3	Июнь-июль

Все рекомендуемые травы по своей требовательности к почвенно-грунтовым условиям и другим климатическим факторам вполне успешно и относительно долго могут произрастать в условиях северного макросклона Заилийского Алатау. При этом они образуют достаточно мощный дерновой слой на поверхности почвы.

На участках, где имеется реальная угроза возникновения эрозионных процессов, следует предпринять меры по укреплению почв и уменьшению скорости стока водных потоков. Наиболее доступным способом в сложившихся условиях является измельчение и складывание лесорубочных остатков в валы шириной 2-3 м, высотой 0,4-0,5 м поперек склонов с расстоянием между валами 30-40 м. Через каждые 4-5 м валы следует скреплять кольями.

На основании вышеизложенного можно заключить, что ускорение процессов лесовосстановления в урочище Медеу, пострадавшем от ураганов 2011 г., и применение различных способов противозерозионных мероприятий будут способствовать снижению опасности возникновения очагов эрозионных процессов в местах трелевки хлыстов и бревен, а значит, позволит избежать неблагоприятных экологических последствий. Более того, очистка участков от порубочных остатков, измельчение их и складывание в валы выступают не только как противозерозионны-

ми мерами, но и уменьшают степень пожарной опасности. Следует также отметить, что особую опасность вызывает неконтролируемое вываливание вывороченных пней с крутых склонов в течение 2-х лет после очистки ветровальных участков. Это малоизученное явление может привести к гибели создаваемых в последующие годы посадок лесных культур и ожидаемого естественного возобновления в средней и нижней части склонов.

Литература

1 *Медведев А.Н.* Научно-экологические основы и практические рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению в подпоясе еловых лесов Северного Тянь-Шаня. - Алматы: КазНАУ, 2004.

2 Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в государственном лесном фонде Казахской ССР. - Алма-Ата, 1988. - Ч. 1-2.

3 *Лющинский В.В., Прижуков Ф.Б.* Семеноводство многолетних трав. - М.: Колос, 1973.

Б. Н. Насиев, д.с.-х.н.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
им. Жангир-хана

**РОЛЬ АГРОТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ
ГОРОХА И НУТА В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ**

В статье представлены результаты полевых опытов по определению влияния агротехнологии на фотосинтетическую деятельность агрофитоценозов гороха и нута в Западном Казахстане. Установлена зависимость показателей фотосинтетической деятельности посевов от нормы высева семян и фонов предпосевных удобрений. Результатами опытов определена оптимальная норма высева семян гороха и нута и подобраны виды предпосевных удобрений.

Ключевые слова: агрофитоценозы гороха, семена гороха, семена нута, агротехнология.



Ма•алада Батыс Қазақстанда асбұршақ пен қойбұршақтың агрофитоценоздарының фотосинтездік әрекетіне агротехнологияның әсерін анықтау бойынша далалық тәжірибелердің нәтижелері келтірілген. Егістіктердің фотосинтездік әрекеті көрсеткіштерінің тұқымды себу мөлшері мен егіс алды тыңайтқыштары жағдайларына тәуелділігі көрсетілген. Зерттеу нәтижелері негізінде асбұршақ пен қойбұршақ тұқымдарының оңтайлы себу мөлшері мен қолайлы егіс алды тыңайтқыш түрлері анықталды.

Түйінді сөздер: асбұршақтың агрофитоценозы, ас бұршақ, қой бұршақ тұқымдары, агротехнология.



The article presents the results of field experiments to determine the effect of agricultural technology in the activities of photosynthetic agro-phytocenoses of peas and chickpeas in West Kazakhstan. The article shows dependence of photosynthetic activity of crops on seeding rates and backgrounds of spring-applied fertilizer. The results of experiments established the optimum seeding rate of peas and chickpeas, and selected types of spring-applied fertilizers.

Key words: agrophytocenoses of pea, pea seeds, chickpea seeds, agrotechnology.

Механизм формирования урожаев можно рассматривать с разных точек зрения. Это, например, зависимость урожая от динамики развития целого растения и отдельных его органов или влияние факторов внешней среды на отдельные компоненты урожая. Поверхность листьев - основной показатель, характеризующий состояние посевов с точки зрения их фотосинтетической деятельности, и листьям принадлежит ведущая роль в процессе фотосинтеза. При увеличении площади листьев до 30-40 тыс.м²/га процент поглощенной энергии пропорционально повышается, но при чрезмерном ее развитии в посевах ухудшается освещенность средних и особенно нижних ярусов, снижаются интенсивность и чистая продуктивность фотосинтеза. К тому же усиленный рост не всегда сопровождается увеличением общей фитомассы, а иногда является причиной ее снижения. Высокие урожаи можно получить при быстром формировании оптимальной площади листьев, долго сохраняющейся в активном состоянии и отдающей ассимилянты на формирование продуктивных органов в конце вегетации [1].

Обобщенных сведений о влиянии различных факторов и агротехнических приемов на фотосинтетическую деятельность посевов гороха и нута в условиях Западного Казахстана пока недостаточно. В связи с этим в программе исследований было предусмотрено изучение влияния предпосевного удобрения и различных норм высева семян на фотосинтетическую деятельность агрофитоценозов гороха и нута.

Исследования проводились в 2007-2011 гг. в 1-й зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая. Обеспеченность почвы опытного участка подвижными формами азота и фосфора низкая, калия - повышенная. Агротехника - рекомендованная для области. Применялись районированные сорта гороха и нута. В опыте исследовались 5 вариантов предпосевного удобрения для нута и гороха. Кроме этого изучали разные нормы высева семян - 0,6;0,8;1,0 и 1,2 млн. шт. всхожих семян на 1 га. Учет и наблюдения проводили по принятым методикам. Фотосинтетическую деятельность зернобобовых культур изучали по методике фотосинтеза Института физиологии растений [2].

У изучаемых видов зернобобовых культур максимальная площадь листьев, а следовательно, и наибольший потенциал продуктивности, приходится на период налива семян. Конечно, охарактеризовать емкость накопления хозяйственно-ценной доли урожая таким образом для зернобобовых культур довольно сложно, так как определяющий ее механизм до настоящего времени не известен. Однако опытные данные о взаимосвязи ассимилирующей поверхности с потенциалом продуктивности растений представляют ценный материал для изучения факторов, ограничивающих рост урожайности.

Основное условие создания высокопродуктивных агрофитоценозов - оптимальная структура каждого посева и оптимальная морфологическая структура каждого отдельного растения. Существенное влияние на морфологическую структуру каждого отдельного растения и всего посева оказывает густота стояния растений на единице площади. В образовании листовой поверхности, как и в динамике накопления сухой биомассы у зернобобовых культур, наблюдаются определенные закономерности. Так, у гороха максимальное накопление сухой биомассы приходится на период налива семян, тогда как наибольшая листовая поверхность сформировывается в период образования бобов. В период цветения она составляет немногим более 54 % от максимальной. У нута максимальное накопление сухой надземной биомассы и максимум листовой поверхности приходится на период налива семян. В фазу цветения сухая надземная биомасса у нута составляет 33,3 %, а площадь листьев - 37,3 % от максимума.

Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений, определяющих урожайность, являются величина площади листьев, а также динамичность ее формирования и фотосинтетический потенциал. От максимальной площади листьев зависит фотосинтетический потенциал. В исследованиях колебания величины листовой поверхности, ФП и урожая сухой фитомассы в зависимости от норм высева достигали у гороха 23,7;24 и 21 %; у нута - 32,0;13,8 и 25,5%. Наилучшие условия для фотосинтетической деятельности посевов гороха складывались при высеве 1,0 млн. всхожих семян на 1 га, нута -

при 0,8 млн. шт. всхожих семян на 1 га. Величина фотосинтетического потенциала зависит от фона предпосевного удобрения. Изучаемые фоны предпосевного удобрения в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом повышали показатели фотосинтетической деятельности посевов гороха и нута.

Как показывают данные опыта, наибольшей листовой поверхностью и фотосинтетическим потенциалом отличались посевы гороха на фонах предпосевного фосфорного удобрения в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом. На данном агрофоне получены наивысшие показатели фотосинтетической деятельности посевов нута: максимальная листовая поверхность достигала 41,8 тыс.м² за вегетацию. Полученные данные по влиянию предпосевного удобрения, состоящего из макро- и микроэлементов в сочетании с бактериальным препаратом, на фотосинтетическую деятельность зернобобовых культур в условиях Западного Казахстана подтверждают высокую отзывчивость гороха и нута на фосфор, молибден и ризоторфин.

Эффективность микроэлементов находится в зависимости от их содержания в почве, поэтому на разных типах почв прибавка урожая от тех или иных микроэлементов колеблется в значительных пределах [3]. Микроэлементы оказывают прямое или косвенное влияние на процессы фотосинтеза у растений. Так, молибден участвует в образовании хлорофилла и аминокислот, изменяет интенсивность фотосинтеза [4,5]. Замечено, что дефицит влаги в период вегетации зернобобовых культур снижает эффективность минеральных удобрений, в том числе и микроэлементов [6,7].

В условиях засушливого Западного Казахстана, характеризующихся недостаточным естественным увлажнением, использование необоснованно высоких доз удобрений представляет экономическую нецелесообразность и к тому же опасность в производстве некачественной продукции и нарушении экологического равновесия в микросреде.

Исследования показали, что листовая поверхность нута и гороха в большей степени зависит от густоты посева, чем от фонов предпосевного удобрения. В наших исследованиях наибольшая фотосинтетическая деятельность нута достигнута при

норме высева 0,8 млн. всхожих семян на 1 га, а для гороха более оптимальным был высев 1,0 млн.шт. Однако применение молибдена способствовало усилению действия фосфора, в первую очередь развития более мощных и стойких растений, что в конечном счете создает условия для формирования высокой урожайности.

Наиболее мощными приемами улучшения фотосинтетической деятельности посевов зернобобовых культур в условиях Западного Казахстана являются подбор оптимально адаптированных видов для экологически обособленных зон данного региона, установление оптимальной структуры посевов с дифференциацией густоты стояния растений в зависимости от биологии видов, сроков сева, фонов предпосевного удобрения, складывающихся условий по водообеспеченности и назначения самих посевов - зерно, семена, кормовая масса. Изменяя структуру посевов через нормы высева, можно формировать агрофитоценозы с заранее заданной площадью листьев, а в смешанных посевах - с необходимым соотношением компонентов, что дает возможность в сочетании с применением разных агрофонов предпосевного удобрения изменять в определенных пределах химический состав растений и планировать продуктивность агрофитоценозов. При оптимизации водного и пищевого режимов роль структуры посевов в формировании программируемых урожаев возрастает.

Таким образом, наиболее оптимальная фотосинтетическая деятельность агрофитоценозов нута и гороха в условиях Западно-Казахстанской области достигается при применении в качестве предпосевного удобрения двойного суперфосфата в дозе 20 кг.га д.в. в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом с нормой высева для нута 0,8 млн. всхожих семян на 1 га, а для гороха 1,0 млн. шт. семян на 1 га.

Литература

1 *Ничипорович А.А.* Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. - М.: Изд. АН СССР, 1956.

2 *Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П.* Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. - М.: Изд. АН СССР, 1961.

3 *Андреева В. М., Скорилов Э. Л., Салимов В. С.* и др. Питательный режим. Основные элементы питания: справочник агронома. - Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1989. - С. 69-91.

4 *Жунгиету Г. И., Жунгиету И. И.* Химическая экология высших растений. - Кишинев: Штинница, 1991. - 199 с.

5 *Рубин В. А.* Проблемы физиологии в современном растениеводстве. - М.: Колос, 2000. - С. 55.

6 *Балашов В. В., Хабаров М. А.* Биологические особенности и технология возделывания нута в Волгоградской области // Вестник АПК Волгоградской области. - 2003. - № 5. - 23 с.

7 *Алиев Д.* На пути познания тайны фотосинтеза // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. - 2008. - С. 9-10.

С. Алтайулы, к.т.н., **К. А. Елеукунова***, к.т.н.
З. Аликулов, к.б.н.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева
Национальный центр научно-технической информации*

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКЗОГЕННОГО ФОСФАТА
НА СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОЛИПИДОВ
В ЗРЕЛЫХ СЕМЕНАХ СОИ**

При подкормке растений сои, выращенных в нормальных условиях в полевой почве, раствором фосфата через корни, особенно через листья, обнаружено повышение содержания фосфолипидов в спелых семенах сои. При высокой концентрации сульфата в почве наблюдается пониженный уровень общего содержания фосфолипидов. При листовой подкормке сои фосфатом, выращенной в присутствии умеренной концентрации сульфата, уровень фосфолипидов резко повышается. Полученные результаты могут иметь важное значение при выращивании этой культуры в условиях Казахстана.

Ключевые слова: семена сои, фосфолипиды, соя, содержание фосфолипидов.



Қалыпты жағдайда дала топырағында өсірілген қытай бұршақты тамыры арқылы, өсіресе жапырағы арқылы фосфат ерітіндісімен тыңайтқанда оның пісіп жетілген дәндеріндегі фосфолипидтердің жалпы мөлшерінің жоғарылайтыны анықталды. Топырақта сульфат концентрациясы жоғары болғанда қытай бұршақ дәндеріндегі фосфолипидтің жалпы мөлшерінің төмендейтіні байқалады. Сульфатпен тұзданған топырақта өскен сояның жапырақтарына бұрқа арқылы фосфат бергенде оның дәндеріндегі фосфолипидтердің мөлшері күрт жоғарылады. Алынған нәтиженің Қазақстанның сульфатпен тұзданған топырақтарында қытай бұршақты өсіруде үлкен маңызы болуы мүмкін.

Түйінді сөздер: қытай бұршақ дәндері, фосфолипидтер, қытай бұршақ, фосфолипидтер мөлшері.



When nurturing soybean plants, grown under normal conditions in the field soil, by the phosphate solution through the roots, especially through the leaves, we found out that the levels of phospholipids in mature soybean seeds increases. At high concentrations of sulfate in the soil the level of total phospholipids decreases. The foliar nurture of soybean, grown in the presence of moderate concentrations of sulfate, by phosphate the level of phospholipids increases. These results may be important in growing this crop in Kazakhstan.

Key words: soybean seeds, phospholipids, soybean, phospholipid content.

Одной из важных групп биологических молекул в живых организмах являются фосфолипиды. Их главная роль в образовании клеточной мембраны, а также митохондрии, хлоропластов и других внутриклеточных органелл. Фосфолипиды - фосфатидилхолин (или лецитин), фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозитолы в малой степени фосфатидил серин являются основными компонентами клеточной мембраны всех живых организмов [3]. Как известно, из насыщенных жирных кислот в состав фосфолипидов входят миристиновая, пальмитиновая и стеариновая кислоты, а из ненасыщенных - олеиновая, линолевая и арахидоновая кислоты [2].

Полезное воздействие фосфатидилхолина (и других фосфолипидов) на здоровье человека известно давно и оно различно. Лецитин в качестве эмульгатора (растворителя) улучшает поглощение клетками жирорастворимых витаминов А, Е и К [4] и усиливает расщепление жирных зерен в капиллярах печени, предотвращает накопление холестерина и других жиров на стенках артерии. Фосфатидилхолин в тканях мозга превращается в ацетилхолин, который играет важную роль в переносе сигналов между нервными клетками. Эфирные фосфолипиды имеют значение для жизнедеятельности галофильных (любящих солевую среду) организмов. К ним относятся галобактерии и протозои, которые живут в среде, содержащей NaCl до концентрации 4М [3], и расшифровка механизма действия фосфолипидов в устойчивости клетки к соли необходима для улучшения устойчивости растений к засолению среды обитания. Таким образом, изучение синтеза фосфолипидов в масличных культурах, особенно в условиях Казахстана, является актуальным.

Перед выращиванием семена сои стерилизовали этиловым

спиртом или перманганатом калия в течение 30 мин., затем несколько раз тщательно промывали дистиллированной водой и сажали в почву, взятую из полей Акмолинской области, используемых для выращивания сельскохозяйственных культур. Почва очищалась от растительных материалов. Сульфат или молибдат в почву добавлялся в виде раствора. Раствор фосфата составляли смесь однозамещенного (NaH_2PO_4) и двузамещенного (Na_2HPO_4) фосфата калия. При листовой подкормке раствором фосфата опрыскивали нижнюю поверхность листьев сои. Опрыскивание проводили утром. Общее содержание фосфолипидов определяли согласно методу [1].

Как было сказано выше, фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноамин и фосфатидилинозитол являются основными фосфолипидами соевого масла. Нами было изучено влияние различных форм удобрения на содержание этих фосфолипидов в зрелых семенах сои.

Важным химическим элементом в молекуле фосфолипидов является фосфат, поэтому нами было изучено влияние различных форм подкормки растений раствором фосфата. Подкормку проводили перед цветением растений. Использовали 2 вида подкормки - корневую и листовую. В первом варианте в начале цветения растений в корневую почву удобряли 10 наномольным раствором смеси одно- и двузамещенного фосфата натрия. Во втором варианте в этот период развития растений его листья удобряли опрыскиванием (foliarfertilization) такого раствора фосфата натрия. После периода полного созревания семена были собраны и в них определено содержание фосфолипидов (табл.1).

Таблица 1

Содержание фосфолипидов в зрелых семенах сои, подкормленных минеральным фосфатом различными способами

Вариант	Содержание фосфолипидов (мкг фосфолипида на 1 г зрелых семян)
Контроль	15.2 ± 2.4
Корневая подкормка	18.6 ± 2.3
Листовая подкормка	22.5 ± 3.7

Полученные результаты по определению уровня фосфолипидов в семенах сои убедительно показывают, что в казахстанской почве (по крайней мере в почве Акмолинской области) содержания фосфора недостаточно для максимального образования фосфолипидов. Корневая подкормка сои перед цветением повышает (в 1,2 раза) общий уровень фосфолипидов. В то же время опрыскивание верхних молодых листьев, или листовая подкормка раствором фосфата, почти 1,5 раза повысило общий уровень фосфолипидов в зрелых семенах сои. Таким образом, для повышения уровня фосфолипидов в семенах в условиях Казахстана необходима дополнительная подкормка фосфатом. Самым эффективным способом удобрения для повышения уровня фосфолипидов оказалась листовая подкормка растений.

Установлено, что поглощение (или перенос через плазматическую мембрану клетки) ионов фосфата, сульфата и молибдата осуществляет один белок-переносчик, т.е. через мембрану клетки эти оксианионы активно переносят один белок. Это говорит о том, что во время поглощения минералов из почвы между фосфатом, сульфатом и молибдатом может происходить конкуренция за связывание с этим переносчиком. Как известно, одним из типов засоления почвы является сульфатное, т.е. содержание сульфатов бывает очень высокое, поэтому исследовалось влияние содержания сульфата и молибдата в почве на уровень фосфолипидов в зрелых семенах сои. Растение выращивали в почвах, помещенных в специальные пластиковые ящики и содержащих 100 миллимоли (или 0.58 %) соли сульфата (Na_2SO_4), или 10 микромоли молибдата (Na_2MoO_4). Растение выращивалось в природных условиях, т.е. на улице с конца апреля по середину сентября. В зрелых семенах сои определяли содержание фосфолипидов в конце октября (табл. 2). Как видно, в присутствии сульфата или молибдата в почве значительно снижается содержание фосфолипидов в семенах сои. Это подтверждает то, что для этих ионов в плазматической мембране имеется общий белок-переносчик и за него между ними происходит конкуренция.

В следующих экспериментах изучали влияние различных концентраций экзогеннодобавленного фосфата на уровень фос-

Таблица 2

Содержание фосфолипидов в семенах сои, выращенных в почвах, содержащих сульфат или молибдат

Вариант почвы	Содержание, мкг/г
Контрольная почва без добавления	14.7±1.2
Почва, содержащая фосфат	18.5± 2.7
Почва, содержащая сульфат	5.4± 0.7
Почва, содержащая молибдат	7.8± 1.2

фолипидов в семенах сои, выращенного в присутствии 100 мМ сульфата. Растение удобрялось через корни (корневая подкормка) и листья (листовая подкормка). Подкормка производилась перед началом фазы цветения растений.

Таблица 3

Зависимость содержания фосфолипида в зрелых семенах сои от типа подкормки фосфатом в условиях сульфатного засоления почвы

Вид подкормки	Экзогеннодобавленный фосфат	Содержание фосфолипидов, мкг/г
Корневая	Контроль (почва с 100 мМсульфатом)	5.8 ± 0.3
	10 мкМ	5.7 ± 1.2
	100 мкМ	6.2 ± 0.9
	1 мМ	6.8 ± 1.5
	10 мМ	7.3 ± 1.8
	100 мМ	12.8 ± 1.7
Листовая	10 мкМ	6.7 ± 0.8
	100 мкМ	7.4 ± 0.9
	1 мМ	10.2 ± 1.4
	10 мМ	15.3 ± 2.2
	100 мМ	19.8 ± 1.9

Как видно из табл. 3, даже 0,5 %-ное содержание сульфата в почве сильно снижает общий уровень фосфолипидов в зрелых

семенах сои. Подкормка корней растений возрастающей концентрацией фосфата слабо влияет на уровень фосфолипидов в семенах. Только в концентрации 100 мМ фосфата в почве резко (в 2 раза) повышался общий уровень фосфолипидов в семенах. В то же время при листовой подкормке, начиная с 1 мМ фосфата возрастает общий уровень фосфолипидов семян. При опрыскивании верхних листьев раствором 100 мМ фосфата уровень фосфолипидов резко (почти 3,5 раза) повышался.

Таким образом, обеспечение растений фосфатом прямо влияет на уровень синтеза фосфолипидов в зрелых семенах сои. Общеизвестно, что оксианионы (сульфат, молибдат и ванадат) транспортируются в клетку одним и тем же белком-переносчиком. Иначе говоря, присутствие более высокой концентрации одного из них подавляет поглощение других ионов. Это имеет очень большое значение потому, что почвы региона Аральского моря и примыкающих к нему областей, сильно засолены не только хлоридами, но и сульфатами. Уровень засоления почвы сульфатами доходит до 3 %. Слабое сульфатное засоление вызывает недостаток фосфора для растений, который имеет большое значение для масличных культур, как соя. Разработка и оптимизация концентрации и периода листовой подкормки сои фосфатом позволят повысить урожайность и качество растительного масла.

Литература

1 *Bishop W.R., Bell R.M.* Assembly of phospholipids into cellular membranes: biosynthesis, transmembrane movement and intracellular translocation // *Annu.Rev.Cell Biol.* - 1988. - № 4. - S. 579-610.

2 *Raetz C.R.H., Dowhan W.* Biosynthesis and function of phospholipids in *Esherichia coli*. // *J.Biol.Chem.* - 1990. - № 265. - S. 1235-1238.

3 *Dowhan W.* Molecular basis for membrane phospholipids diversity: why are there so many lipids? // *Annu.Rev.Biochem.* - 1997. - № 66. - S. 199-232.

4 *Dobrosotskaya Y.* Regulation of SREBP processing and membrane lipid production by phospholipids in *Drosophila* // *Science.* - 2002. - № 296 (5569). - S. 879-883.

**К. К. Баймагамбетова, С. Г. Абуғалиев,
Р. А. Уразалиев, И. А. Нурпеисов**

Казахский НИИ земледелия и растениеводства

**САМГАУ – НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СОРТ
ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ КАЗАХСКОГО НИИЗР**

В статье представлены результаты государственного и международного сортоиспытания перспективных линий яровой мягкой пшеницы и описание нового допущенного к использованию сорта Самгау селекции КазНИИЗиР.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, селекция, полевые испытания, линия, продуктивность.



Мақалада жаздық жұмсақ бидайдың болашағы бар желілерінің мемлекеттік және халықаралық сынағының нәтижелері көрсетілген және "Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты" ЖШС селекциясы арқылы алынған жаңа Самғау пайдалануға жіберілген сортының сипаттамасы берілген.

Түйінді сөздер: жаздық жұмсақ бидай, селекция, дала жағдайында сұрыптау, желі, өнімділік.



The paper presents the results of national and international trial of promising lines of spring wheat and a description of the new and authorized for use Samgau variety, and selected by Kazakh Scientific Research Institute of Crop-growing agriculture and Plant growing.

Key words: spring soft wheat, selection, field experiments, promising lines, highly productive.

Согласно расчетам долгосрочных прогнозов, разработанным совместно специалистами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и ФАО, производство пшеницы прогнозируется к 2020 г. в объеме 806 млн. т, а в 2050 г. - 950 млн. т. За тот же период, по прогнозам ООН, население увеличится примерно на 30-35 %. Увеличение производства пшеницы дол-

жно произойти за счет повышения урожайности новых сортов пшеницы [1].

Во всем мире сорта пшеницы создаются в основном методом классической гибридизации и отбора, а методы молекулярной генетики, биоинженерии, биотехнологии, физиолого-биохимические тесты способствуют некоторому ускорению селекционного процесса, созданию нового исходного генетического материала для селекции пшеницы и оценке и отбору ценных гибридных популяций и линии пшеницы.

В КазНИИЗиР в 2008 г. был передан в ГКСИСК сорт яровой мягкой пшеницы Самгау, созданный методом индивидуального отбора из F₃ гибридной популяции Опакс 1 (озимая пшеница) x Казахстанская 10 (двуручка) с применением биотехнологических подходов. Сорт Самгау относится к разновидности *lutescens* (рисунок).

Куст в период кущения полупрямостоячий (25-45°). Стебель высотой 91-96 см, средней толщины. Листья зеленые, по величине в период колошения - промежуточные между широколистными и узколистными листьями. Форма колоса слабоверетеновидная, окраска белая, длина 9-10 см. Колос рыхловатый, ближе к плотному - на 10 см стержня приходится 20-23 членика. Колосковая чешуя в средней трети колоса длиной 9 мм, шириной 4 мм, яйцевидная, нервация выражена слабо. Зубец колосковой чешуи короткий, тупой. Характер плеча - от прямого до скошенного. Киль выражен сильно по всей длине. Зерно яйцевидное, красное, крупное - масса 1000 зерен 44-46 г.



Колос и зерно нового сорта яровой мягкой пшеницы Самгау

Средняя урожайность сорта за 3 года испытания в КСИ в условиях орошения- 40,5 ц/га (при урожайности стандарта Казахстанская 10- 35,6 ц/га) и на полуобеспеченной богаре - 26 ц/га (при урожайности стандарта Казахстанская раннеспелая - 16,2 ц/га). Сорт среднеспелого типа развития (вегетационный период 76-89 дней). Поражается бурой ржавчиной, септориозом, пыльной головней, на уровне стандарта.

Технологические свойства зерна высокие: натура зерна - 786-817 г, содержание клейковины - 34,6 %, сырого протеина - 16,8 %, показатель альвеографа - 296 Дж, объемный выход хлеба - 1027 мл, общая оценка качества 3,75 баллов.

Важнейшие особенности данного сорта, отличающие от стандартов, очень высокая засухоустойчивость и качество зерна, соответствующее особо ценной, наряду с высокой урожайностью.

По итогам Государственного сортоиспытания в 2009-2011 гг. [2] сорт Самгау превышает стандартный сорт Карабалыкская 90 на Урлютюбской ГСС на 1,3-2,0 ц/га, на Иртышском комплексном ГСУ - на 1,8-2,0 ц/га, на Павлодарском зерновом ГСУ - на 0,4 ц/га по предшественникам: пар и зерновые (табл. 1). Особо следует учитывать высокие показатели продуктивности, отмеченные специалистами ГКСИСК, в засушливый 2010 г.

Кроме того, в 2009-2010 гг. было проведено экологическое испытание этого сорта в рамках исследований, выполненных по программе Международного центра улучшения пшеницы и кукурузы (СИММИТ)- Казахстанско-Сибирской сети по улучшению яровой пшеницы с целью оценки его конкурентоспособности в сравнении с большим набором сортов из 14 НИО Казахстана и России [3].

В 2009 г. среднеспелый сорт Самгау занял 3-е место среди изучавшихся 50 сортов Казахстана и Сибири по урожайности (табл. 2) и по засухоустойчивости, которая характеризуется более длинным верхним междоузлием -25-47 см (среднее по опыту 25-40 см).

По данным НПФ "Фитон", Курганский НИИСХ, Актюбинская СХОС, Омский ГАУ сорт Самгау характеризуется как длинноколосый (9 см), с высокой продуктивной кустистостью (1,9 шт.), за-

Таблица 1

Основные показатели испытываемых сортов на госсортоучастках Павлодарской области

Сорт	Урожайность, ц/га				Отклоне- ние от стан- дарта	Данные за 2011 г.				
	2009	2010	2011	сред- нее		высота стеблес- тая, см.	масса 1000 зерен, г.	устойчи- вость к засухе, балл.	вегета- ционный период, дней	параже- ние пыльной голов
Урлютюбская ГСС - северная зона										
Предшественник - пар										
Ертіс 97	13,6	8,8	8,2	10,2	ст	75	38,4	4	73	0,0
Карабалыкская 90	12,1	8,2	8,0	9,4	-0,8	65	34,3	4	71	0,0
Самгау	14,8	10,4	9,2	11,5	+1,3	60	36,3	5	71	0,0
Омская 38	-	7,3	5,4	6,4	-2,1	60	36,2	3	72	0,0
Предшественник - зерновые										
Ертіс 97	11,3	8,1	5,3	8,2	ст	65	35,5	4	73	0,0
Карабалыкская 90	11,0	7,0	4,4	7,5	-0,7	62	33,6	3	71	0,0
Карагандинская 22	12,4	7,6	5,0	8,3	+0,1	56	37,5	4	71	0,0
Целинная 2008	11,6	6,6	4,0	7,4	-0,8	60	34,5	3	69	0,0
Самгау	15,2	9,4	6,0	10,2	+2,0	64	37,6	4	70	0,0
Иртышский комплексный ГСУ - северная зона										
Предшественник - пар										
Ертіс 97	8,1	9,6	7,1	8,3	ст	58	40,7	4	85	0,0
Карабалыкская 90	10,5	9,8	7,4	9,2	+0,9	53	41,1	4	88	0,0
Карагандинская 22	9,9	8,9	7,5	8,8	+0,5	46	41,4	4	82	0,0
Целинная 2008	10,0	11,0	6,0	9,0	+0,7	52	39,2	4	90	0,2
Самгау	10,0	14,3	6,7	10,3	+2,0	53	44,4	4	91	0,8
Асар	-	10,5	7,1	8,8	+0,4	52	42,1	4	84	0,0
Солтустік	-	11,5	6,0	8,8	+0,4	47	38,1	4	88	0,0
Омская 38	-	11,6	7,8	9,7	+1,3	58	43,0	4	88	0,6

Предшественник - зерновые

Ертіс 97	7,8	7,9	5,9	7,2	ст	54	37,0	4	82	0,6
Карабалыкская 90	9,6	8,1	6,4	8,0	+0,8	51	37,9	4	84	0,2
Карагандинская 22	7,5	6,9	5,1	6,5	-0,7	45	37,1	3	82	0,2
Целинная 2008	8,4	8,1	6,9	7,8	+0,6	49	39,6	4	82	0,0
Самгау	8,5	12,1	6,3	9,0	+1,8	53	39,9	4	86	1,6

Павлодарский зерновой ГСУ - южная зона**Предшественник - пар**

Ертіс 97	17,8	6,4	7,9	10,7	ст	51	34,0	3	83	0,0
Карабалыкская 90	15,2	6,6	7,5	9,8	+0,9	45	36,9	3	82	0,0
Карагандинская 22	17,6	6,8	7,8	10,7	0,0	44	39,7	3	82	0,0
Целинная 2008	15,7	8,0	7,9	10,5	-0,2	48	33,7	3	83	0,0
Самгау	17,8	8,7	6,8	11,1	+0,4	44	35,3	3	82	0,0
Асор	-	7,4	6,8	7,1	-0,1	51	38,2	3	81	0,0
Солтустік	-	7,8	7,3	7,6	-3,1	47	31,2	3	81	0,0
Омская 38	-	7,2	7,0	7,1	-3,6	58	32,5	3	83	0,0

Предшественник - зерновые

Ертіс 97	14,0	5,1	7,5	8,9	ст	56	34,1	3	82	0,0
Карабалыкская 90	13,9	4,8	7,0	8,6	-0,3	53	35,2	3	81	0,0
Карагандинская 22	14,5	5,2	7,1	8,9	0,0	50	38,8	3	80	0,0
Целинная 2008	14,4	6,1	7,7	9,4	+0,5	56	33,7	3	81	0,0
Самгау	16,1	4,8	6,6	9,2	+0,3	50	35,0	3	82	0,0

Таблица 2

**Результаты исследований 10 КАСИБ-09 г.
Урожайность сорта "Самгау" в различных экологических пунктах
в сравнении со средними данными по опыту, ц/га**

Сорт/ линия	Акто- бинс- кая СХОС	ВКНИ- ИСХ	Кара- балык- ская СХОС	Кара- ганди- ский НИИРС	Павло- дарский НИИСХ	Фитон	Барна- улский НИИС	Сибирс- кий НИИСХ	Омс- кий ГАУ	Челябин- ский НИИСХ	Курган- ский НИИСХ	Сред- нее	Ранг
Самгау	15,1	36,0	46,0	15,4	22,6	34,8	68,6	22,2	33,6	50,7	33,3	32,8	3
Max	32,4	39,0	48,9	23,6	27,7	38,6	68,6	40,7	39,0	58,0	38,9	33,7	
Min	3,8	9,3	32,3	13,0	11,0	21,0	39,0	12,4	13,5	34,8	18,4	23,7	
Среднее	20,4	21,5	41,0	17,5	19,8	31,3	52,1	26,4	26,6	45,7	28,8	28,8	

сухоустойчивый (5 баллов), устойчивый к осыпанию (5 баллов) и высокой массой 1000 зерен - 39,7 г (при среднем значении признака 36,5 г по опыту).

Результаты оценки на восприимчивость к листовой, стеблевой, желтой ржавчине и мучнистой росе в 2009 г. показали, что Самгау - средневосприимчивый к листовой ржавчине (3балла/30 %), устойчив к мучнистой росе [3].

В 2010 г. - 11 КАСИБ средне-спелый сорт Самгау среди 50 образцов яровой мягкой пшеницы смог войти по урожайности (23,3 ц/га) в десятку лучших сортов. По крупности зерна, которую характеризует показатель "масса 1000 зерен, сорт Самгау (28,5-46,0 г) занял третье место при среднем значении признака по 9 экологическим зонам - 29,4-40,9 г [4].

Как видно из результатов испытания в ГКСИСК и КАСИБ, новый сорт яровой мягкой пшеницы Самгау благодаря высокой продуктивности, засухоустойчивости, крупности и качеству зерна вполне удовлетворяет требованиям товаропроизводителей. С 2012 г. допущен к использованию в Республике Казахстан новый сорт яровой мягкой пшеницы Самгау - для возделывания в условиях Павлодарской области [5].

Литература

1 Актуальные новости мирового рынка зерна [Электронный ресурс]. [http://www.bing.com/search/uptrading.ru/main/internet_trejdng_na].

2 Результаты конкурсного сортоиспытания пшеницы в Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур за 2009-2011 гг. - Астана: ГКСИСК, 2011. - С. 8-11.

3 Результаты изучения питомников Кзахстанско-Сибирской сети по улучшению яровой пшеницы (КАСИБ) за 2009 г. (яровая мягкая, яровая твердая пшеница). - Астана: КАСИБ, 2009. - С. 8-9.

4 Результаты изучения питомников Казахстанско-Сибирской сети по улучшению яровой пшеницы (КАСИБ) за 2010 г. (яровая мягкая, яровая твердая пшеница) - Астана: КАСИБ, 2010. - С. 8-9.

5 А. с. Республика Казахстан. Сорт яровой мягкой пшеницы Самгау / Уразалиев Р.А., Абсаттарова А.С., Баймагамбетова К.К., Аbugалиев С.Г., Аbugалиева А.И., Сарбаев А.Т., Булатова К.М., Абекова А.М. (Республика Казахстан). - № 411 ; заявл. 28.11.2008; опубл. 26.03.2012.

Н. Г. Андрианова, к.б.н.

Жезказганский ботанический сад
филиал Института ботаники и фитоинтродукции

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ В ЖЕЗКАЗГАНСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

В статье представлены данные о семенной продуктивности сортов яблони и груши в аридной зоне Центрального Казахстана. В результате исследования было выделено 3 группы сортов яблони и груши с разной степенью семенной продуктивности. Процент полноценных семян на 1 плод у яблони выше, чем у груши. В среднем у груши он составляет 76 %, а у яблони 86 %. У 20 % сортов яблони все семена по внешнему виду являются полноценными.

Ключевые слова: яблоня, груша, Центральный Казахстан, сорт, семенная продуктивность, интродукция.



Бұл мақалада Орталық Қазақстанның қуаң аймағында алма және алмұрт сұрыптарының тұқымдық өнімділігін зерттеу мәліметі көрсетілген. Алма және алмұрт сұрыптарының тұқымдық өнімділігінің 3 тобы белгіленді. 1 жеміске толыққанды тұқымның пайызы алмұртқа қарағанда алмада жоғары. Ол алмұртта орташа 76 %, ал алмада 86 %. Сыртқы түрі бойынша алманың 20 % сортының барлық тұқымы толыққанды.

Түйінді сөздер: жаңа жағдайға бейімделу, алма, алмұрт, сұрып, Орталық Қазақстан, тұқым өнімділігі.



The article presents data on seed growing potential of apple and pear varieties in arid zones of Kazakhstan. Based on the research we established 3 groups of apple and pear varieties with different degrees of seed growing potential. Apples have higher percentage of fully valid seeds pre one fruit than those of the pear seed. On average fully valid pear seeds make up 76% of total; fully valid apple seeds make up 86%. Based on visual estimate, 20% of all apple seeds are fully valid.

Key words: apple-tree, pear-tree, Central Kazakhstan, variety, seed growing potential, introduction

"Вопросы биологии плодоношения и семенной репродуктивности интродуцентов занимают значительное место при изуче-

нии адаптации растений. Репродуктивная способность интродуцентов во многом зависит от степени соответствия биологии растений новым условиям среды", - считает один из основателей теории интродукции растений В.И. Некрасов [1].

Такой биологический показатель, как способность к размножению - ведущий критерий устойчивости растений в новых для них агроклиматических условиях [2-6]. Исследователи интродукции растений в Сибири считают устойчивыми растения, которые успешно размножаются искусственным путем и проходят все фазы развития, но самостоятельно не возобновляются (не образуют самосева) [7, 8]. Интродуцированные сорта яблони и груши Жезказганского ботанического сада в целом проходят полный цикл онтогенетического развития и успешно размножаются искусственным путем, следовательно, их можно отнести к устойчивым растениям. Высокая семенная продуктивность сортов яблони и груши является не только показателем устойчивости, но также показателем возможного продолжения жизни сорта в потомстве искусственным путем.

Целью данного исследования было изучение таких показателей семенной продуктивности, как количество полноценных (полных) и неполноценных семян на один плод каждого сорта яблони или груши и среднего веса семян 12 сортов груши и 51 сорта яблони, проходящих интродукционные испытания в Жезказганском ботаническом саду с 2002 по 2012 г.

Сравнительный анализ семенной продуктивности сортов груши показал, что количество семечек в 1 плоде груши колеблется от 7 до 17 шт. (табл. 1).

Минимальное количество семечек в плодах сортов Академическая и Нерусса, максимальное - в плодах интродуцентов Велеса и Тютчевская. Самая высокая масса плода у груши Повислая, самая низкая - у сорта Любава. Средняя масса семечка по 12 сортам равна 40,8 мг, что незначительно ниже, чем у груши Уссурийской в местах естественного произрастания (43 мг).

В ходе исследований установлено, что процент полноценных семян на один плод у сортов груши значительно отличался по сортам. Наиболее высокая степень завязываемости полноценных семян оказалась у сорта Видная (91 %), а самая низкая - у груши Муратовская (60 %).

Таблица 1

Семенная продуктивность сортов груши

Наименование сорта	Происхождение сорта	Среднее количество семечек на 1 плод, шт.	Процент полноценных семечек на 1 плод	Средний вес 1 семечка, мг
Академическая	Москва	7	86	35,0
Барнаульская	Барнаул	7-8	63	34,0
Велеса	Москва	9-12	90	36,4
Видная	Москва	10-11	91	45,2
Любава	Крым	9	67	32,1
Муратовская	Орел	10	60	37,7
Нарядная				
Ефимова	Москва	9	89	36,8
Нерусса	Орел	7	86	32,8
Памяти				
Паршина	Орел	8-9	75	44,5
Повислая	Челябинск	10	70	77,9
Талгарская красавица	Алматы	9-10	67	41,9
Тютчевская	Орел	15-17	71	35,7

При изучении семенной продуктивности сортов яблони оказалось, что различия по этому показателю у яблони выше, чем у груши (табл. 2).

Количество семечек в одном плоде сортов яблони колеблется от 5 до 11 шт. Минимальное количество семечек в плодах сортов Старт и Понилокое, максимальное - в плодах интродуцентов Мальт розовый и Рахат. Самая низкая средняя масса 1 семечка у сорта Кулундинское, самая высокая - у сорта Конфетный.

Результаты исследования показали, что процент полноценных семян на один плод у яблони выше, чем у груши. В среднем у груши он составляет 76 %, а у яблони - 86 %. У 20 % сортов яблони все семена по внешнему виду являются полноценными: Антоновка, Арктика, Афродита и другие (табл. 2). Наиболее низ-

Таблица 2

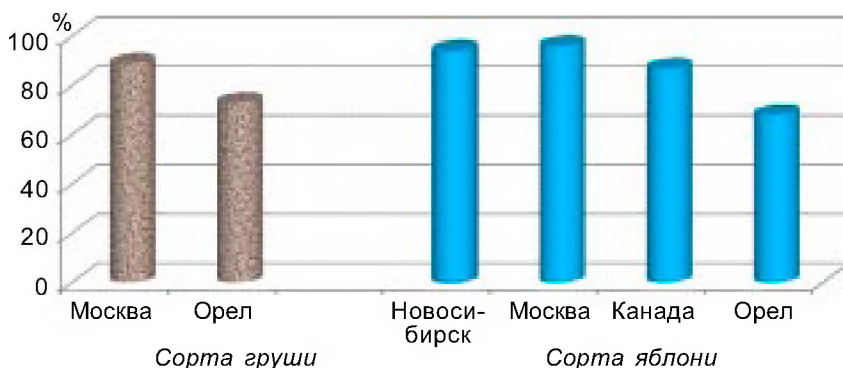
Семенная продуктивность некоторых сортов яблони

Наименование сорта	Происхождение сорта	Среднее количество семечек в яблоке, шт.	Процент полных семечек в яблоке	Средний вес 1 семечки, мг
1	2	3	4	5
Аленький цветочек	Новосибирск	8-9	98	29,7
Антоновка	Стар. русский	10	100	40,3
Аркад желтый	Стар. русский	6-7	89	37,4
Аркад красный	Челябинск	8-9	88	32,4
Арктика	Новосибирск	8-9	100	26,1
Афродита	Орел	7	100	25,8
Баганенок	Новосибирск	7-8	97	21,9
Болотовское	Орел	6	94	31,8
Васюган	Москва	6	96	38,5
Веняминовское	Орел	8-9	92	32,6
Десертное Петрова	Москва	8	100	40,4
Джерсимак	США	8-9	100	39,2
Дочь Папировки	Самара	6	88	36,1
Заилийское	Алматы	8-9	95	34,7
Зимнее Плисецкого	Украина	10	97	37,1
Икша	Москва	8-9	93	39,6
Кандиль орловский	Орел	8	100	33,5
Кулундинское	Новосибирск	8-9	80	21,1
Курнаковское	Орел	6-7	89	30,0
Мальт розовый	Стар. русский	10-11	50	36,3
Норда	Канада	9-10	95	33,4
Норсон	Канада	9	94	24,5
Норхей	Канада	7-8	100	34,8

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Орловское полесье	Орел	6-7	23	29,6
Пепин литовский	Прибалтика	10	87	32,8
Осенняя радость	Барнаул	8	75	30,3
Подарок садоводам	Барнаул	6	97	35,6
Пониклое	Канада	4-5	57	23,1
Рахат	Алматы	10-11	94	43,8
Радуга	Свердловск	7	86	31,8
Россошанское золотое	Россошь	6	100	39,3
Старт	Орел	2-3	14	26,9
Свежесть	Орел	10	97	28,6
Скотия	Канада	8-9	88	35,4
Солнышко	Орел	7	86	32,0
Степан Разин	Самара	9-10	93	28,0
Уральское наливное	Челябинск	8-9	88	22,5
Уэлси	США	9	92	40,0
Хазен	США	8-9	94	36,0
Юбиляр	Орел	7	14	29,6
Юбилей Москвы	Орел	9-10	89	32,2

кая степень завязываемости полноценных семян оказалась у орловских сортов Старт (14 %), Орловское полесье (23 %) и Юбиляр (14 %). Сравнительный анализ степени завязываемости семян у сортов груши и яблони различного происхождения показал, что самый высокий процент завязывания полноценных семян у сортов яблони и груши московского происхождения, а самый низкий - у орловских сортов (рисунок).



Зависимость семенной продуктивности сортов яблони и груши от происхождения

На основании изучения семенной продуктивности автором выделены 3 группы сортов яблони и груши с разной степенью семенной продуктивности: 1 - высокая, 2 - средняя и 3 - низкая (табл. 3).

Сорта груши вошли в группы с высокой и средней семенной продуктивностью. Сорта яблони вошли во все 3 группы, но подавляющее количество сортов в 1 группу (табл. 3).

Таким образом, изучение семенной продуктивности сортов яблони и груши в Жезказганском ботаническом саду показало, что процент полноценных семян на один плод у сортов яблони

Таблица 3

Группы семенной продуктивности яблони и груши

Наименование культуры	Группа	Процент полноценных семечек на 1 плод	Количество сортов	Процент сортов в группе
Яблоня	1	71-100	44	86
Груша			7	52
Яблоня	2	41-70	4	8
Груша			5	42
Яблоня	3	1-40	3	6
Груша			–	–

выше, чем у сортов груши. В среднем у груши он составляет 76 %, а у яблони 86 %. Наиболее высокая степень завязывания полноценных семян оказалась у сорта груши Видная (91 %), а самая низкая - у груши Муратовская (60 %). Количество семечек в одном плоде сортов яблони колеблется от 5 до 11 шт., а у груши - от 7 до 17. У 20 % сортов яблони все семена по внешнему виду являются полноценными. Наиболее низкая степень завязывания полноценных семян оказалась у орловских сортов яблони Старт (14 %), Орловское полесье (23 %) и Юбиляр (14 %).

Литература

1 Некрасов В.И. Разработка семеноведения интродуцируемых растений в ботанических садах СССР // Успехи интродукции растений. - М., 1973. - С. 290-297.

2 Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных культур при интродукции. - М., 1973. - 279 с.

3 Некрасов В.И. Актуальные вопросы семеноведения интродуцентов // Бюл. Гл. бот. сада. - 1978. - Вып. 110. - С. 76-79.

4 Головкин Б.Н. Опыт оценки перспективности отдельных регионов для интродукции растений в субарктику // Интродукционные исследования на Кольском полуострове. - Апатиты, 1976. - С. 47-70.

5 Шулькина Т.В. Типы фенологического развития травянистых растений в ботаническом саду Ботанического института АН ССР // Ботан. журн. - 1969. - Т. 54, № 9. - С. 1327-1334.

6 Шулькина Т.В. Прогнозирование успешности интродукции по данным фенологии // Бюл. Гл. бот. сада. - 1971. - Вып. 79. - С.14-19.

7 Трулевич Н.В. Эколого-фитоценологические основы интродукции растений. - М., 1991. - 216 с.

8 Соболевская К.А. Исчезающие растения Сибири в интродукции. - Новосибирск. - 222 с.

Б. Т. Абилов, к.с.-х.н., **Б. И. Мусабеев***, д. с.-х.н.,
Н. В. Цибульский**

Ставропольский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства
Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства*
ЗАО "Минводский комбикормовый завод"***

"ЗАЩИЩЕННЫЙ" БЕЛОК - ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ

Обогащение основного рациона высокобелковой добавкой "Белкамин" позволило повысить суточный удой в опытной группе на 2,3 кг, или на 19,5 %, а содержание жира и белка в молоке повысить на 0,34, или на 0,1 %. Рекомендуется вводить в рацион животных "Белкамин" в расчете 1,0-1,8 кг на 1 гол. в зависимости от продуктивности коров.

Ключевые слова: высокобелковая добавка, суточный удой, обогащение основного рациона.



Сауын сиырлар рационын ақуыздың құрамы жоғары қоспа "Белкамин-мен" байыту тәжірибелік топтың тәуліктік сүттілігін -2,3 кг-ға немесе 19,5%, сүттегі май мен ақуыз мөлшерін тиісінше 0,34 және 0,1%- ға арттыруға мүмкіндік береді. Сиырлардың өнімділігіне қарай, рационана "Белкаминді" әр мал басына 1,0-1,8 кг аралығында қосу ұсынылады

Түйінді сөздер: ақуыз құрамы жоғары қоспа, тәуліктік сүттілік, негізгі рационның байытылуы.



Enrichment of the main ration by high-protein additive "Belkamin" allowed increasing a daily milk yield in experimental group by 2.3 kg or 19.5 %, and the fat and protein content in milk to increase by 0.34 and 0.1 % respectively. Depending on productivity of cows it is recommended to add "Belkamin" with a view to 1.0 to 1.8 kg for one animal.

Key words: high-protein additive, daily milk yield, Enrichment of the main ration.

Для того чтобы молочное животноводство было рентабельным, конкурентоспособным и обеспечивало продовольственную независимость страны, оно должно быть высокопродуктивным. Повышение продуктивности неразрывно связано с экономикой производства. Оплата корма молочной продукцией прямо зависит от удоев. Установлено, что у коров, дающих 2 тыс. кг молока, 65 % питательности рациона уходит на поддержание жизни, а у животных, от которых получают 6 тыс. кг, - всего лишь 37 %. Вот почему в развитых животноводческих странах планка продуктивности поднимается все выше.

С целью восстановления поголовья молочного скота, которое мы имели накануне реформ, потребуется свыше 15 лет, поэтому главный путь увеличения производства молока - повышение продуктивности скота. Как известно, она на 60 % определяется уровнем кормления, а на 30 % - генотипом, или наследственностью. К сожалению, из-за недостатка и низкого качества кормов генетический потенциал скота в хозяйствах реализуется лишь на 40-60 %.

Максимальная эффективность животноводства возможна при условии, если генетически обусловленная продуктивная способность организма, технологии кормления, содержания и использования животных будут приведены в полное соответствие.

Для получения высоких удоев российские животноводы покупают элитный скот за рубежом, но зачастую добиться такой продуктивности, как на Западе, не удается. Более того, у коров появляются различные болезни, поэтому срок хозяйственного использования таких животных не превышает 1,5-2 лактации, хотя в нормативах должно быть не менее 5. И все дело в кормлении. Элитных западных нетелей, привыкших к совсем другим рационам, во многих хозяйствах кормят тем же, чем и местных коров. А им нужны совершенно другие корма. Чтобы буренки были здоровыми и высокопродуктивными, необходимо включить в их рацион так называемый "защищенный" белок.

Проблемой белков, нераспадающихся в рубце коров, ученые как за рубежом, так и в нашей стране стали заниматься с 80-х гг. прошлого века. Так, проф. Е.Л. Харитонов (ВНИИФБиП) отмечает, что снизить распадаемость протеина корма без рез-

ких изменений его переваримости в кишечнике можно двумя способами. Первый - сводится к подбору в рационе натуральных кормов, протеин которых устойчив к расщеплению в рубце. Этот путь нашел сравнительно широкое применение, но он не всегда возможен, так как в практической работе набор кормовых средств для жвачных животных ограничен или экономически не оправдан (например, применение рыбной муки). Второй способ заключается в изготовлении специальных комбикормов с "защищенным" белком.

Еще в прошлом веке ученые нашли способ "защиты" белков формальдегидом. Однако выяснилось, что формальдегид обладает канцерогенными свойствами, и его использование в кормах было запрещено. Ученые попробовали воздействовать на растительное сырье (жмыхи, шроты) высокой температурой. Это помогло: распадаемость в рубце значительно снизилась, но вместе с ней снизилась и переваримость в кишечнике. Технология потребовала более тонкой настройки, а именно определенного очень узкого диапазона температур. Причем для разных кормов он разный. Кроме того, время воздействия и используемое оборудование тоже играют большую роль. Подбирать все эти условия приходилось исключительно опытным путем.

Раньше количество высокопродуктивных стад в России было невелико, и проблема их кормления остро не стояла. Возможно, именно поэтому эта технология не внедрялась в производство. Но с появлением национальных проектов и импорта зарубежного скота спрос на "защищенные" белки резко возрос. Специалисты "Кубань Агропрод" при поддержке проф. Е.Л.Харитонов на Краснодарском заводе "Центр Соя" разработали технологию получения нового продукта. Из соевых и подсолнечниковых жмыхов стали производить корм, который, по данным тестирования в лаборатории ВНИИФБиП, содержит до 72 % нераспадаемого в рубце протеина (НРП) - "защищенного" белка.

Первые испытания "защищенного" белка под названием "Белкофф" провели в племенном хозяйстве "Первомайское" Ленинградской области в период с декабря 2007 г. по январь 2008 г. на коровах черно-пестрой породы с удоем 6500 кг. В среднем за опыт от животных контрольной группы, которая получала хо-

зайственный рацион, давала 26,55 кг молока, от опытной группы, которая получала 1,6 кг дополнительно "защищенный" белок, - 29,49 кг молока, т.е. прибавка составила 2,94 кг при снижении удельного веса комбикормов на 1,5-2,0 кг.

Кроме того, предварительные данные о приходе в охоту и осеменении животных позволяли сделать вывод, что у коров контрольной группы сервис-период составил 140 дней, а опытной - 98 дней.

Над проблемой "защищенного" белка работали также ученые и специалисты Ставропольского края. В результате совместных исследований ученых ГНУ СНИИЖК и специалистов Минводского комбикормового завода в 2010 г. был создан эффективный продукт нового поколения - "защищенный" белок "Белкамин", протеины которого проходят транзитом в тонкий отдел кишечника и перевариваются до усвояемых доступных аминокислот. Это стало возможным благодаря специально подобранному комплексу высокобелковых растительных компонентов с использованием уникальных методов их обработки и специального оборудования.

Важным фактором в достижении высокой прибыли и рентабельности хозяйства являются не только доходы от высокой молочной продуктивности, но и увеличение срока хозяйственного использования животных, о чем так часто забывают в погоне за сиюминутной прибылью. Поэтому в профессионально приготовленный кормовой продукт "Белкамин" добавлены минералы и микроэлементы, одним из которых является селен, положительно влияющий на репродуктивность и плодовитость животных.

Для подтверждения уникальных свойств "Белкамина" как рационального источника нерасщепленного (защищенного) в рубце протеина были проведены эксперименты с включением его в рационы лактирующих коров. Были отобраны животные с продуктивностью не ниже 5500 кг, за 300 дней лактации, и поставлены на опыт по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения опыта

Группа	Порода	Продолжительность опыта, дн.	Численность животных, гол.	Особенности кормления
1 контрольная	Чернопестрая	32	30	Рацион, принятый в хозяйстве (сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый, патока, жом сухой, концентраты - (ОР)
2 опытная	—	32	30	ОР + кормовая добавка "Белкамин" из расчета 1,0 кг/гол.

Научно-хозяйственный опыт по скармливанию высокобелковой кормовой добавки "Белкамин" на дойных коровах проходил в одном из лучших хозяйств Ставропольского края по производству молока в колхозе-племзаводе "Казьминский" Кочубеевского района. Подопытные животные находились в одинаковых условиях в стандартных помещениях, предусматривающих привязное содержание. Кормление дойных коров осуществлялось через "миксер", т.е. все предусмотренные в рационе корма смешивались и задавались в виде кормосмеси. Рационы кормления составлялись согласно детализированным нормам, разработанным А.П. Калашниковым и др. (2003 г.) и были рассчитаны на получение суточного удоя 14-15 кг молока в стойловый период.

За период опыта подопытные животные получали рацион, принятый в хозяйстве, т.е. рацион соответствовал 151,1 МДж обменной энергии с содержанием сырого протеина 181 г. В опытной группе дополнительно вводили (индивидуально каждому животному) "Белкамин" в количестве 1 кг на 1 гол. Результаты влияния "Белкамина" на продуктивность коров приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Продуктивность коров при дополнительном скармливании
"Белкамина"**

Группа	Порода	Живая масса, кг	Продуктивность					
			при постановке			по завершению опыта		
			сут. удой, кг	содержание		сут. удой, кг	содержание	
жира, %	белка, %	жира, %		белка, %				
I контрольная	Черно-пестрая	538,4±	13,7±	4,04±	3,10±	14,9±	4,45±	3,10±
		1,54	0,6	0,05	0,19	0,51	0,05	0,32
2 опытная		536,7±	13,6±	4,05±	3,10±	17,8±	4,87±	3,2±
		1,61	0,6	0,06	0,20	0,32	0,06	0,25

Одним из основных критериев, позволяющих оценивать сбалансированность и полноценность кормления, а также продуктивное действие "Белкамина", является молочная продуктивность. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта учитывались поедаемость кормов, молочная продуктивность, качество молока (содержание жира, белка).

Так, обогащение основного рациона высокобелковой добавкой "Белкамин" позволило повысить суточные удои в опытной группе на 2,3 кг, или на 19,5 %. Разница существенная. Содержание жира в молоке также выше на 0,34 %, белка - на 0,1 % .

Для определения эффективности и целесообразности применения "Белкамина" в кормлении лактирующих коров был произведен расчет основных показателей, характеризующих экономическую оценку производства молока.

При этом стоимость 1 кг "Белкамина" - 18,00 руб. Получено дополнительно молока 2,9 кг при закупочной цене в среднем по краю 14,00 руб., выручка при реализации молока составила 40,60 руб. (2,9 кг x 14,00 руб.), а чистая прибыль - 22,60 руб. на 1 гол. в день (40,60 руб. - 18,00).

Анализ результатов научно-хозяйственного опыта показывает, что изучаемый новый продукт с "защищенным" белком по-

ложительно влияет на уровень продуктивности животных при более рациональном использовании кормов.

Неоднократными исследованиями, проведенными в нашей стране и за рубежом, доказано, что на каждый процент дефицита протеина в сбалансированном по всем другим питательным веществам рационе теряется 2-3 % продуктивности животных, на 1-3 % повышается расход кормов на единицу продукции. Кроме того, белковая обеспеченность молочных коров влияет и на так называемый колостральный (материнский) иммунитет. Иными словами, корова, получающая достаточно белка, может обеспечить потомству, которое питается ее молоком, повышенный естественный иммунитет организма. Это, в свою очередь, увеличит среднесуточные привесы и позволит к 18 мес. (возраст первого осеменения) получить телку живой массой 400-450 кг вместо обычных 320 кг. Значит, за счет питания постепенно улучшится все стадо. При кормлении же обычным продуктом ресурсы животного исчерпываются быстрее. "Белкамин" как раз позволяет решить вопрос дефицита белковой обеспеченности молочных коров, что подтверждено опытами.

Мы рекомендуем просто испытать его на своих животных и убедиться в эффективности нового продукта, поскольку как приобретение или выращивание животных с высоким генетическим потенциалом - это только первый шаг по пути повышения эффективности молочного скотоводства. Следующий, наиболее важный шаг - правильно накормить их, чтобы получить генетически обусловленную продуктивность и сохранить поголовье. Это сделать даже при наличии кормов не просто. Необходимо вводить в рационы животных "Белкамин", кормовой продукт с особой формулой "защищенного" белка и оптимальной сбалансированностью по аминокислотам, в расчете 1,0-1,8 кг на 1 гол. в сутки в зависимости от продуктивности коров.

Таким образом, использование в кормлении высокопродуктивных коров "защищенного" белка, способствует повышению молочной продуктивности, его резистентности и увеличению продолжительности их хозяйственного использования. По результатам научно-хозяйственного опыта по использованию высокобелковой кормовой добавки "Белкамин" на дойных коровах

установлено повышение среднесуточного удоя на 2,3 кг, или на 19,5 % и содержания жира и белка в молоке - на 0,34 % и 0,1 % соответственно.

Литература

1 *Груновская В.А., Эрвольдер Т.М., Гудков С.А.* Использование бифидобактерий в рационах молодняка сельскохозяйственных животных // Обзорная информация. - М.: АгроНИИТЭ-ИММП, 1991. - 24 с.

2 *Калашников А.П., Фисинин И.В.* и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие: 3-е изд. пер. и доп. - М., 2003. - 304 с.

3 *Шаригунов В.А., Попков Н.А., Понаморенко* и др. Комбикорма и кормовые добавки: справочное пособие. - Минск: Эксперспектива, 2002. - 440 с.

4 *Злыднев Н.З., Злыднев В.З., Трухачев В.И., Подколзин А.И.* Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье / Ставроп. ГАУ. - Ставрополь, 2003. - 272 с.

5 *Лозовой В.П.* Структурно-функциональная организация иммунной системы. - Новосибирск: Наука, 1981. - 227 с.

6 *Тихомирова Н.А.* Продукты функционального питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 213 с.

7 *Храмцов А.Г.* Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья / под ред. А.Г. Храмцова. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 288 с.

8 *Храмцов А.Г.* Биоресурсы мелкоперерабатывающей отрасли в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных. - Ставрополь: ГНУ СНИИЖК, 2007. - 128 с.

9 *Шайдулина Р.Г., Заболотский В.А., Стукалова Л.И.* и др. Новые пробиотики для молодняка сельскохозяйственных животных и птицы // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: тез. докл. 3-й Междунар. конф. - Боровск: Изд-во ВНИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных, 2000. - С. 440-441.

Т. С. Касым, д.с.-х.н., **С. Р. Оспанов**, д.с.-х.н.,
Е. Е. Кенжебаев, к.б.н., **К. Т. Касымова**, к.с.-х.н.

Научно-исследовательский центр овцеводства

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ДЛИНЫ ШЕРСТИ ПОТОМСТВОМ ОВЕЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ПОДБОРА РОДИТЕЛЕЙ

В статье приводятся данные о корреляции, наследуемости, формах наследования длины шерсти у потомства, полученного от гетерогенного и гомогенного подбора.

Ключевые слова: овцы, потомство овец, длина шерсти овец, тип подбора родителей.



Мақалада гетерогенді және гомогенді жұптау әдісімен алынған телдердің жүн талшығы ұзындығының тұқым қуалау, тұқым қуалау формалары, корреляциясы туралы деректер келтірілген.

Түйінді сөздер: қой, қой тұқымы, қой жүнінің ұзындығы, ата-аналарын жұптау типтері.



The paper presents data on the correlation, heritability, forms of inheritance wool length coat in the offspring derived from the heterogeneous and homogeneous rebounds.

Key words: sheep, the sheep offspring, sheep wool length, type of selection of parents.

Влиянию гомогенного и гетерогенного подбора на длину шерсти потомства, закономерностям наследования признака посвящено очень много работ [1-6]. Авторами проведены исследования корреляционной связи между одноименными признаками матерей и дочерей, силы влияния организованного (наследственного) фактора - генотипа барана на результативный признак, а также формы наследования этого признака потомством

при гетерогенном и гомогенном подборе.

В эксперименте участвовали взрослые бараны и матки, яркие 12-12,5-мес. возраста. Все животные элита и первого класса аксенгерского внутривидового типа казахской мясо-шерстной породы.

Коэффициент корреляции и наследуемости признака определялся по А.Н.Плохинскому (1969 г.). Причем величина h^2 высчитывалась путем удвоения коэффициента корреляции и методом дисперсионного анализа по однофакторному комплексу. Наследуемость по второму методу рассчитывалась двумя способами: по методике, предложенной бывшим НИИ разведения и генетики с.-х. животных (1974 г.) и по методике Плохинского (1969 г.). В обоих случаях высчитывались факториальная, случайная и общая дисперсия, а также соответствующие варианты, которые используются для определения достоверности влияния организованного фактора.

Методика дифференцирования форм наследования селекционируемого признака позаимствована нами у авторов [7]. В опыте использовались 8 взрослых (3-4 лет) баранов с живой массой 101,2 кг (90-115 кг), настригом 7,95 кг (6,3-9,2). У маток (2-3 лет) живая масса в среднем 58,5 кг, настриг шерсти 4,19 кг.

К одним и тем же длинношерстным баранам подбирались 2 группы маток: относительно короткошерстные (длина шерсти в среднем 11,08 см) - разнородный подбор и длинношерстные матки (14,11 см) - однородный подбор. Результаты обоих типов подбора показаны в табл. 1.

От первого типа подбора, т. е. от относительно короткошерстных маток и длинношерстных баранов были получены яркие с длиной шерсти $14,03 \pm 0,15$ см, а от длинношерстных маток и тех же баранов родились дочери с длиной шерсти $15,14 \pm 0,22$ см. То есть при разнородном подборе потомство по длине шерсти превосходило матерей на 26,6 % (2,95 см), а при однородном - лишь на 7,3 % (1,03 см). Теоретически ожидаемую полусумму признаков родителей дочери превосходили соответственно - на 5,33 % (0,71 см) и 2,02 % (0,30 см). При такой заметной разнице в длине шерсти потомства логично было ожидать и различий в коэффициентах корреляции признака между матерями и доче-

Таблица 1

Длина шерсти матерей и дочерей при разных вариантах подбора

Номер барана	Разнородный подбор						Однородный подбор				
	n (пары)	мать		дочь		n	мать		дочь		
		M±m	δ	M±m	δ		M±m	δ	M±m	δ	
79	21	11,1±0,24	1,07	13,7±0,45	2,03	3	14,0±1,22	1,73	15,0±1,41	2,00	
50	8	11,1±0,49	1,29	15,1±0,51	1,36	4	13,8±0,55	0,96	14,0±1,20	2,07	
18	40	10,9±0,17	1,04	13,9±0,35	2,00	12	14,0±0,46	1,51	15,2±0,62	2,07	
32	16	10,8±0,26	1,00	13,6±0,57	2,22	7	14,5±0,66	1,61	15,1±1,35	356	
12	19	11,9±0,20	0,83	14,7±0,46	1,94	15	14,4±0,50	1,86	16,0±0,34	1,27	
55	15	11,3±0,24	0,91	13,7±0,51	1,91	21	14,0±0,32	1,43	14,9±0,48	2,17	
31	9	11,7±0,20	0,56	13,9±0,40	1,13	19	14,2±0,44	1,88	15,0±0,34	1,44	
302	5	10,4±0,45	0,89	14,9±0,76	1,52	4	13,6±0,16	0,65	15,5±1,45	1,91	
Всего	133	11,08±0,08	–	14,03±0,15	–	85	14,11±0,15	–	15,14±0,22	–	

рями в группах. Более сильное генетическое влияние баранов-отцов при первом типе подбора должно было, по нашему мнению, заметно снизить или даже нарушить обычно наблюдаемую положительную корреляцию длины шерсти между матерями и дочерями.

Однако фактически это не наблюдается: коэффициент корреляции между длиной шерсти матерей и дочерей при гетерогенном типе спаривания составил $0,21 \pm 0,08$ при $t_d = 2,49$ ($B = 0,99$). И действительно, судя по разности в корреляционную решетку, такая прямая связь длины шерсти между матерями и потомством в первом варианте подбора наблюдалась в 88 случаях из 100.

При однородном (плюс-варианты) подборе ситуация несколько иная, а коэффициент корреляции составил небольшую, недостоверную величину, а именно ($R \pm m_r$) $0,156 \pm 0,11$ при $t_d = 1,4$ ($B = 0,90$). Это объясняется тем, что обычно от высокопродуктивных родителей не часто получаются высокопродуктивные дочери и сыновья. Поэтому от длинношерстных матерей не всегда рождаются длинношерстные дочери, т.е. положительная корреляция признака не всегда имеет место. Анализ показал, что дочерей, имеющих длину шерсти, которая превышает такую матерей, было 61,2 % от полученного потомства. Остальная часть ярок имела меньшую или равную с матерями длину. Такое положение и обусловило небольшой показатель корреляции.

Расчеты определения организованного фактора в однофакторном комплексе показали, что в общем фенотипическом разнообразии длины шерсти потомства доля генетического влияния баранов (независимо от типа подбора) относится к категории низких (5,0-12,9 %), а наследуемость признака, рассчитанная удвоением коэффициента корреляции, - к разряду средних (при неоднородном подборе 41,4 %, при однородном - 31,2 %). Общеизвестно, что в отселекционированных стадах овец коэффициенты наследуемости по основным хозяйственным признакам имеют невысокие показатели. Поэтому приводимые показатели в аксенгерском стаде овец вполне объяснимы.

Характер наследования хозяйственно-полезного признака потомством - это важный показатель племенной ценности и оценки спариваемых родителей. В связи с этим определение форм наследования длины шерсти позволяет с большей достоверностью судить о степени преобладающей и комбинационной способности животных и оценить эффективность каждого типа спаривания в пределах обоих методов подбора.

Предлагаемые формы наследования признака:

- *промежуточная форма* - длина шерсти дочерей близка или равна полусумме длины шерсти родителей;
- *доминирование отца* - дочери отклоняются от промежуточного наследования на одну сигму и более к показателям отца или повторяют их;
- *доминирование матери* - дочери отклоняются от промежуточного наследования на одну сигму и более к показателям матери или повторяют их;
- *сверхдоминирование* - дочери превосходят показатели обоих родителей более чем на одну сигму;
- *регрессия* - дочери уступают худшему из родителей более чем на одну сигму.

Достаточно высокая частота (44,5-60,0 %) эффективной промежуточной формы наследования признака при гетерогенном подборе наблюдается у потомства большинства баранов, у которых дочери имеют длину шерсти в среднем 13,25 см, или на 2,17 см (19,6 %) больше, чем у матерей (табл. 2).

Однако наиболее прогрессивные формы наследования длины шерсти - это доминирование отца и сверхдоминирование, обусловленное комбинационной способностью, комплексным взаимодействием генов на проявление признака, наблюдается у потомства баранов № 50, №12 и № 031. Длина шерсти их дочерей превосходит таковую матерей в первом случае соответственно на 3,48 см (31,3 %), 4,49 см (41,2 %) и 3,33 см (28,5 %), во втором - на 5,58 см (50,2 %), 7,61 см (70,0 %) и 4,33 см (37,1 %).

При разнородном подборе частота положительного сочетания (процент дочерей, превосходящих матерей) составляет в

Таблица 2

Характер наследования длины шерсти при разнородном подборе

Показатель	Номер барана								В среднем
	79	50	18	32	12	55	031	302	
Длина шерсти баранов, см	16,5	15,0	15,5	15,0	16,0	15,5	15,0	16,0	15,56
Число дочерей	21	8	40	16	19	15	9	5	–
Длина шерсти дочерей, см	13,71	15,12	13,85	13,59	14,73	13,7	13,94	14,9	14,03
Длина шерсти матерей, см	11,07	11,12	10,90	10,84	10,89	11,3	11,67	10,4	11,08
Д - М, см	2,64	4,0	2,95	2,75	3,84	2,4	2,27	4,5	2,95
Частота положительного сочетания, %	81,0	100,0	85,0	87,5	100,0	73,3	88,9	100	88,0

Частота форм наследования, %

Промежуточная	52,4	–	47,5	50,0	47,4	33,3	44,5	60,0	41,9
Доминирование отца	14,3	75,0	22,5	12,5	42,1	40,0	33,3	20,0	32,5
Доминирование матери	23,8	-	15,0	18,75	–	26,7	11,1	–	11,9
Сверхдоминирование	9,5	25,0	15,0	18,75	10,5	–	11,1	20,0	13,7

Длина шерсти дочерей при разных формах наследования, см

Промежуточная	13,82	–	13,0	12,75	13,33	13,6	13,12	13,67	13,25
Доминирование отца	14,67	14,6	15,28	15,0	15,38	15,5	15,0	16,0	15,10
Доминирование матери	11,2	–	10,83	11,17	–	11,12	12,0	–	11,11
Сверхдоминирование	18,0	16,7	17,5	17,33	18,5	–	16,0	17,0	17,71

среднем 88,0 % с колебанием по отдельным баранам от 73,3 до 100 %.

Анализ и оценка потомства, полученного от каждого спаривания и формы наследования признака потомством, представляют большой практический интерес для селекции с точки зрения оценки генотипа производителя наряду с его традиционной оценкой по качеству потомства (сравнение дочерей со сверстницами от других баранов, сверстницами по всему стаду, сравнение дочерей с матерями и т.д.). В этой связи следует отметить, что использованные в данном опыте все 8 баранов ранее были проверены по качеству потомства и признаны улучшателями по комплексу признаков. А сейчас, исходя из анализа результатов форм наследования длины шерсти, возникает необходимость сделать корректировку на оценку баранов № 55, № 79, № 32 и № 18, у которых в потомстве случаев доминирования матерей больше, чем у других баранов. Длина шерсти дочерей была наименьшей и составила всего в среднем 11,1 см (против 13,25 см у сверстниц от промежуточного наследования). Поэтому в будущем указанных производителей следует использовать, как правило, на длинношерстных матках. Случаев регрессии признака у потомства при данном варианте подбора не наблюдалось.

Несколько иной характер наследования изучаемого признака наблюдается в потомстве от гомогенного, плюс-варианты подбора (табл. 3).

Частота положительного сочетания пар при спаривании "лучшее с лучшим" оказалась заметно ниже (60 %), чем при гетерогенном подборе. Как видно из табл. 3, дочери всех баранов превосходили своих матерей не намного, т.е. всего на 1,03 см (7,3 %). Тогда как в первом случае их сверстницы опережали своих матерей почти на 3 см (2,95 %), или на 26,6 %.

Особо следует отметить, что при гомогенном подборе доля доминирования материнской наследственности в потомстве значительно возросла (в 2,27 раза), а частота промежуточного наследования, наоборот, снизилась в 2,2 раза по сравнению с гетерогенным подбором, при незначительных различиях в по-

Таблица 3

Характер наследования длины шерсти при однородном подборе

Показатель	Номер барана								В среднем
	79	50	18	32	12	55	031	302	
Длина шерсти баранов, см	16,5	15,0	15,5	15,0	16,0	15,5	15,0	16,0	15,56
Число дочерей	3	4	12	7	15	21	19	4	85
Длина шерсти дочерей, см	15,0	14,0	15,17	15,07	15,97	14,9	14,97	15,5	15,14
Длина шерсти матерей, см	14,0	13,75	14,04	14,5	14,37	13,98	14,16	14,9	14,11
Д - М, см	1,0	0,25	1,13	0,57	1,60	0,92	0,81	0,60	1,03
Частота положительного сочетания, %	66,7	25,0	50,0	57,1	66,7	57,1	63,2	100,0	60,0

Частота форм наследования, %

Промежуточная	33,3	–	16,7	14,2	20,0	19,1	21,0	25,0	18,7
Доминирование отца	33,3	–	25,0	–	60,0	23,8	52,6	25,0	30,0
Доминирование матери	33,3	50,0	41,6	28,6	13,3	28,6	15,8	25,0	27,0
Сверхдоминирование	–	25,0	16,7	28,6	6,7	19,0	5,3	25,0	15,8
Регрессия	–	25,0	–	28,6	–	9,5	5,3	–	8,5

Длина шерсти дочерей при разных формах наследования, см

Промежуточная	15,0	–	13,75	14,0	15,67	15,5	14,5	15,0	15,02
Доминирование отца	17,0	–	15,5	–	16,3	16,0	15,6	17,0	15,95
Доминирование матери	13,0	12,5	14,2	15,5	13,75	12,67	13,5	13,0	13,5
Сверхдоминирование	–	18,0	18,5	19,0	18,0	17,5	17,0	17,0	17,92
Регрессия	–	13,0	–	11,25	–	12,5	13,0	–	12,25

казателях доминирования отца и сверхдоминирования.

Что касается последних двух форм наследования, то даже при гомогенном подборе случаи доминирования отца и сверхдоминирования (неаддитивного наследования) довольно нередки и находятся на уровне гетерогенного подбора (30-32,5 % и 15,8-13,7 %). При этом наибольшая частота доминирования отца и сверхдоминирования признака при обоих вариантах подбора проявилась у четырех из восьми производителей (№ 18, № 12, № 031 и № 302). То есть они отличаются устойчивой наследственностью при любом типе подбора и являются несомненным улучшателем длины шерсти овец любого стада данного направления. При гомогенном типе подбора случаи регрессии признака отмечены в потомстве 50 % баранов.

Таким образом, в стаде аксенгерских мясо-шерстных овец изучены особенности наследования потомством одного из важнейших хозяйственных признаков (длины шерсти) в зависимости от типа подбора родителей. Впервые в овцеводстве изучены коэффициенты корреляции, наследуемости, формы наследования признака у овец на фоне разных методов подбора.

На основе анализа показателя длины шерсти при разных формах ее наследования дана дополнительная оценка генотипу барана в отношении его наследственных возможностей в передаче потомству изучаемого признака.

Совершенствование длины шерсти, так же как и улучшение ее других свойств [8-10], (уровненность, извитость, тонина и крепость, блеск, цвет, качество жиропота) дали положительные результаты и позволили широкому внедрению сырья в производство.

По данным Жамбылской фабрики первичной обработки, шерсть овец аксенгерского типа по своему качеству не уступает лучшим образцам аргентинского и новозеландского кроссбрёда. А по заключению Фряновской камвольно-прядельной фабрики и Краснохолмского камвольного комбината (Россия) пряжа и ткань из этой шерсти по всем физико-механическим, технологическим показателям соответствовали существующим нормативам для выработки высококачественных плательных и других изделий.

На наш взгляд, подобные исследования следует проводить и в других направлениях овцеводства на большом поголовье животных. Например, в тонкорунном: интересно было бы изучить формы наследования тонины, длины и густоты шерсти, в мясо-сальном: длины и соотношение пуха и ости, форму и величину курдюка, цвета шерсти и т.д.

Литература

1 *Болхоев Н.С.* Некоторые особенности наследования и изменчивости тонины и длины шерсти у цыгайских овец: автореф. ... к.с.-х.н. - Петропавловск, 1965. - 25 с.

2 *Бурдуковская Т.К.* Наследование длины шерсти и живого веса у овец породы советский меринос в зависимости от степени развития этих признаков у родителей и условий их кормления // Тр. ин-та ВНИИОК. - 1971. - Вып. 31, Т.1. - С. 23-31.

3 *Яшунин В.Г., Шиянов И.Е.* Опыт однородного и разнородного подбора по длине шерсти для улучшения структуры руна у тонкорунных овец // Тр. ин-та ВНИИОК. - 1971. - Вып. 31, Т.1. - 58-63.

4 *Литовченко Г.Р.* Отбор и подбор по длине шерсти // Овцеводство. - М.: Колос, 1972. - Т.1. - С. 165-171.

5 *Петров А.И., Метлицкий А.В.* Методы селекции южноказахских мериносов. - Алма-Ата: Кайнар, 1981. - 156 с.

6 *Семенов С.И.* Мясо-шерстное овцеводство новых районов. - Ставрополь, 1975. - С.85-89.

7 *Боев М.М., Бибикова Э.И., Колышкина Н.С.* Формы наследования удоя и жирномолочности и их селекционное значение // Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. - М.: Агропромиздат, 1987. - С.32-44.

8 *Касым Т.С.* О наследовании и изменчивости тонины и длины шерсти у овец казахской мясошерстной породы // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 2003. - № 9. - С. 56-59.

9 *Касым Т.С., Атамкулов Е.О.* Селекционно-генетические параметры длины шерсти при гетерогенном и гомогенном типах подбора овец // Животноводство, кормопроизводство и ветеринария (сер. "Овцеводство"). - 2006. - № 1. - С.27-29.

10 *Касым Т., Мусаханов А.* Аксенгерские мясо-шерстные овцы. - Алматы: Бастау, 2008. - 168 с.

А. Б. Балабекова, Н. Г. Андрианова*, к.б.н.

Жезказганский филиал
АО "Национальный центр научно-технической информации"

Жезказганский ботанический сад филиал Института ботаники
и фитоинтродукции*

РАЙОНИРОВАННЫЙ СОРТИМЕНТ ЯБЛОНИ И ГРУШИ КАЗАХСТАНА¹

В данной статье проведен анализ районированного сортимента яблони и груши Казахстана. Выявлено, что сортовой состав груши республики крайне беден. Сортимент яблони южной и юго-восточной зон отличается достаточным разнообразием. В северной и северо-восточной зонах садоводства Казахстана груша практически отсутствует, а яблоня представлена недостаточно.

Ключевые слова: сорта яблони и груши, садоводство, плодоводство.



Қазақстанның алма және алмұртының аудандастырылған сұрыпталымына талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде Республика алмұртының сұрыптық құрамының кедейлігі айқындалды. Оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақта алма сұрыптары түрлерінің көптігімен ерекшеленетіні көрсетілді. Қазақстанның солтүстік және солтүстік-шығыс аймағындағы бау-бақша шаруашылығында алмұрт тіпті де болмайды, ал алма ағаштары жеткіліксіз. **Түйінді сөздер:** алма және алмұрт сорттары, бау шаруашылығы, жеміс шаруашылығы.



The article presents analysis of zoned assortment of apple-trees and pears of Kazakhstan. As a result of the conducted research it is revealed that the assortment of the local pears is extremely poor. The Assortment of apple-trees in the southern and southeast zones differs by sufficient variety. In the northern

¹Работа проведена в рамках бюджетной программы по "Грантовому финансированию научных исследований".

and northeast gardening zones of Kazakhstan the pear is practically absent, and the apple-tree is presented insufficiently.

Key words: apple-tree and pear cultivar, gardening, fruit growing.

В Казахстане растет спрос на фрукты и ягоды, однако внутреннее производство не отвечает растущим потребностям населения. Так, в 2010 г. общее производство этой продукции составило 221 тыс. т, в том числе валовой сбор косточковых и семечковых - 147,8 тыс. т, винограда - 56,4 тыс. т, ягодных культур - 16,8 тыс. т. Сбор яблок достигает 21 тыс. т. В благоприятные годы собиралось до 190 тыс. т яблок. В то же время растет ввоз этой продукции. Например, в 2010 г. ввоз яблок и груш составил 154,9 тыс. т [1].

Яблоню и грушу выращивают более чем в 80 странах мира. Ежегодное валовое производство яблок в мире варьирует в пределах 45-50 млн. т, а груши - 10-11 млн. т [2]. Авторами проведена оценка качественного и количественного состава районированного сортимента яблони и груши в Казахстане .

На основании "Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан", и "Перечня перспективных сортов сельскохозяйственных растений" [3] составлен список сортов яблони и груши, районированных по областям Казахстана (60 сортов яблони и 7 сортов груши).

Выполненный анализ районированного сортимента яблони и груши показал, что важнейшими регионами возделывания этих культур являются Алматинская, Жамбылская и Южно-Казахстанская области (табл. 1), которые входят в наиболее благоприятные для произрастания плодовых и виноградных насаждений южную и юго-восточную зоны республики, с развитым промышленным садоводством. В этих зонах сосредоточено 70 % плодовых насаждений, 26 % ягодников и 99 % виноградников [4-8]. Кызылординская область также относится к южной зоне плодородия республики, но ассортимент яблони здесь беднее и представлен сортами: Апорт, Грушовка верненская, Милтон, Пармен зимний золотой, Пеструшка и др.

Таблица 1

**Количество районированных сортов яблони и груши по зонам
плодоводства и областям республики**

Зона	Область	Яблоня	Груша
Южная и юго-восточная зона		37	3
Алматинская		25	3
Жамбылская		18	2
Южно-Казахстанская		16	2
Кызылординская		11	3
Западная и юго-западная зона		13	3
Актюбинская		8	2
Мангистауская		7	3
Атырауская		9	2
Западно-Казахстанская		7	нет
Северная и северо-восточная зона		16	4
Акмолинская		9	нет
Карагандинская		3	нет
Костанайская		2	2
Павлодарская		2	нет
Северо-Казахстанская		10	нет
Восточно-Казахстанская		9	2

Горные районы юга и юго-востока Казахстана более благоприятны для плодовых культур, чем равнинные. Горы Заилийского и Джунгарского Алатау на высоте 1100-1600 м над уровнем моря характеризуются плодородными землями (горные черноземы, высокой солнечной инсоляцией и чистым горным воздухом), благоприятствующими развитию садоводства. Садоводческие совхозы "Горный гигант" и "Алатау" давали в советское время до 300 ц/га продукции [<http://thegardener.ru>]. Основным сортиментом яблони юга и юго-востока Казахстана составляют сорта: Голден делишес, Джонатан, Заилийское, Заря Алатау, Мелба, Пеструшка, Ренет Бурхардта, Салтанат, Ренет казахстанский и др. В 2004 г. к реестру селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан, добавляются современ-

ные сорта яблони Талгарское и Максат (Казахский НИИ плодоводства и виноградарства).

Районированный сортимент груши Казахстана гораздо беднее, чем яблони. Даже в самой благоприятной для садоводства зоне районированы только 3 сорта груши: Ароматная, Талгарская красавица и Лесная красавица.

К западной и юго-западной зоне плодоводства, где размещено 5 % плодовых насаждений и 5 % ягодников Казахстана, относятся Атырауская, Мангистауская, Актюбинская и Западно-Казахстанская области [9]. Сортимент яблони этой зоны не так разнообразен, как южной и юго-восточной. В западной и юго-западной зонах плодоводства республики районированы Анис полосатый, Мальт багаевский, Мелба, Пепин шафранный, Ренет Бурхардта и другие сорта яблони, а также сорта груши Бергамот волжский, Лесная красавица и Любимица Клаппа.

Наиболее разнообразен в этой зоне сортимент яблони и груши Атырауской области, которая по климатическим условиям благоприятна для орошаемого садоводства, но отсутствие пресной воды и засоленность почв сдерживают его развитие. Сумма эффективных температур составляет 3200-3900 °С. Наиболее сильные морозы наблюдаются в северной части области: до -41°, на юге до -27°. Безморозный период 164-212 дней. Осадков выпадает от 140 мм на севере и до 165 мм на юге. Почвы склонны к вторичному засолению, поэтому необходимо уделять большое внимание при выборе участка под сад и правильно поливать. Основное направление садоводства - выращивание ябллок для нужд населения области [<http://thegardener.ru>].

В Актюбинской области наиболее благоприятные условия для садоводства в южной части (в пойме р.Уил), где можно выращивать крупноплодные летние и осенние сорта: Ренет Бурхардта, Мальт багаевский, Анис полосатый.

В Западно-Казахстанской области различают 2 зоны садоводства - промышленную и потребительского садоводства. Промышленная зона находится в северной части области (Зеленовский, Приуральский, Бурлинский районы). Зона потребительского садоводства занимает более теплые, южные районы области, но с малым количеством осадков и большей частью с засо-

ленными почвами. Сады сосредоточены в основном на приусадебных участках. Природные условия позволяют выращивать сорта яблони среднерусской селекции: Анис полосатый, Антоновка обыкновенная, Беркутовское, Грушовка московская, Мальт багаевский и Спартак.

Акмолинская, Карагандинская, Павлодарская, Костанайская, Восточно-Казахстанская и Северо-Казахстанская области входят в северную и северо-восточную зоны плодоводства республики, в которых размещены 25 % плодовых насаждений и 69 % ягодников. Отличаются суровым, резко континентальным климатом и являются зонами рискованного, потребительского садоводства, развитого в основном в любительских коллективных садах [9]. Сильные морозы (до -48°C) и недостаточная сумма эффективных температур ($1800-2400^{\circ}\text{C}$) тормозят выращивание многих крупноплодных сортов яблони и груши. Садоводство в этих областях в основном базируется на сортах яблони уральской и сибиро-алтайской селекции: Алтайское румяное, Горно-алтайское, Жебровское, Заветное, Уральское наливное и др. В зоне районировано 16 сортов яблони. Крайне беден районированный сортимент Карагандинской, Павлодарской и Костанайской областей. Остальные области северной зоны обладают достаточным сортиментом.

Сортимент груши в северной и северо-восточной зонах садоводства представлен 4 сортами. Груша районирована только в Восточно-Казахстанской (Лесная красавица и Талгарская красавица) и Костанайской областях (Красноярская крупноплодная и Уралочка). В Акмолинской, Карагандинской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областях районированных сортов груши нет.

Согласно "Государственному реестру селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан" (2011 г.) самыми популярными в Казахстане являются 11 районированных сортов яблони, которые возделываются в нескольких областях: Уральское наливное (8 областей), Ренет Бурхарда (7 областей), Любимец, Мелба (6 областей), Апорт (5 областей), Анис полосатый, Мальт багаевский, Пеструшка, Ренет Симирен-

ко, Румянка алмаатинская и Суйслепское (4 области). Из сортов груши самыми распространенными являются сорта Лесная красавица (8 областей) и Талгарская красавица (5 областей).

Более половины сортов, включенных в "Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан", районированы с 1965 по 1974 г. (табл. 2).

Таблица 2

Количество и процент районированных сортов яблони Казахстана

Сорт	Период (гг.)				
	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004	2005-2011
Количество	33	6	9	10	2
Процент	55	10	15	17	3

Сортимент районированных сортов яблони Казахстана отличается достаточным разнообразием (табл. 3). По происхождению среди районированных сортов незначительно преобладают яблони урало-сибирско-алтайской селекции.

Таблица 3

Происхождение районированных сортов яблони Казахстана

Сорт	Казахстан	Северная Америка	Западная Европа и Прибалтика	Сибирь, Алтай, Урал	Народные русские, средняя полоса России	Украина и Северный Кавказ	Киргизия и Узбекистан
Количество	11	10	6	12	10	7	4
Процент	18	17	10	20	17	11	7

Таким образом, при проведении анализа современного районированного сортимента яблони и груши выявлено, что сортовой состав груши республики крайне беден. Сортимент яблони южной и юго-восточной зон отличается достаточным разнообразием. В северной и северо-восточной зонах садоводства Казахстана груша практически отсутствует, а яблоня представлена недостаточно. Более половины сортов яблони, включенных в "Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан", районированы 35-40 лет назад. Поэтому в настоящее время приоритетной в садоводстве северной и северо-восточной зон является проблема подбора адаптивных сортов яблони и груши (устойчивых к морозам и другим экстремальным факторам внешней среды), которые способны приносить достаточно высокие урожаи и позволяют значительно повысить экономическую эффективность садов.

Литература

- 1 *Алшанов Р.* Экономика Казахстана за 20 лет: агропромышленный комплекс // Казахстанская правда. - 2012. - № 102-103 (26921-26922).
- 2 *Витковский В. Л.* Плодовые растения мира. - СПб., 2003. - 592 с.
- 3 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан, и Перечень перспективных сортов сельскохозяйственных растений. - Астана, 2011.
- 4 *Волкова Н. К.* Сад и ягодник. - Алма-Ата, 1988. - 220 с.
- 5 *Джангалиев А. Д., Кацейко А. Н., Левина М. П.* Сорта плодовых и ягодных культур Казахстана. - Алма-Ата, 1968. - 244 с.
- 6 *Турдиева Ф.С.* Эколого-анатомическая оценка плодов яблони в условиях Заилийского Алатау и процессе хранения:

автореф. ... к.б.н: 05.03.93. - Алматы: АН РК Институт ботаники, 1993. - 22 с.

7 *Растягаев П. Н.* Опыт работы питомников Казахстана // Северное садоводство: сб. науч. тр. Респ. сов. по северному садоводству. - Новосибирск, 1952. - С. 249-254.

8 Расцвет земли казахстанской // Книга-репортаж о развитии сельского хозяйства. - Алма-Ата, 1982. - 160 с.

9 *Кентаев М. М.* Размещение и специализация садоводства и виноградарства в Казахстане // Вопросы интенсификации садоводства и виноградарства: сб. науч. тр. Института плодородства и виноградарства. - Алма-Ата, 1975. - С. 9-13.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 639.2/.3:001.32

МРНТИ 69.01.11

К. Б. Исбеков, к.б.н., **Н. А. Амиргалиев**, д.г.н.

Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И СОСТОЯНИЕ БИОРЕСУРСОВ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Рассматривается биоэкологическое состояние казахстанского сектора моря. Выявлено загрязнение морской среды различными токсичными соединениями, ухудшение среды обитания, условий воспроизводства и снижение запасов осетровых видов рыб и тюленей. Даны рекомендации по улучшению качества морской среды и сохранению биоразнообразия. **Ключевые слова:** биоресурсы, состояние биоресурсов Каспийского моря, токсичные соединения.



Мақалада Каспий теңізі қазақстан бөлігінің экологиялық жағдайы қарастырылған, теңіздің әртүрлі улы қоспалармен ластанғаны, бекіре тектес балықтардың және итбалықтардың өмір сүру ортасының, табиғи көбею жағдайларының нашарлауы және сол жануарлар қорының күрт азайғаны анықталған. Теңіз ортасы сапасын жақсарту және биокөптүрлілікті сақтау бойынша ұсыныстар берілген.

Түйінді сөздер: биокорлар, Каспий теңізі биокорларының жағдайы, ұыты қосылыстар.



The work considers the bioecological condition of the Kazakhstan sector of the sea; reveals pollution of the sea environment by various toxic compounds, deterioration of inhabitancy, conditions of reproduction and decrease in stocks of sturgeon kinds of fish and seals. The work gives recommendations on improvement of quality of the sea environment and preservation of the biodiversity.

Key words: bioresources, bioresource conditions of Caspian sea, toxic compounds.

Каспийское море является крупнейшим внутриконтинентальным водоемом, расположенным на стыке Европейского и Азиатского континентов. Площадь его около 405 тыс. км². Из общей протяженности береговой линии, равной примерно 7 тыс. км, 1/3 находится на территории Казахстана. Северный Каспий с его слабосоленоватыми, хорошо прогреваемыми водами, богатой кормовой базой, является основной акваторией нагула молоди и взрослых осетровых рыб. Уникальность Каспийского моря как крупнейшего в мире местообитания осетровых видов рыб и морского млекопитающего, эндемика данного водоема - каспийского тюленя, выводят его проблемы не только на межгосударственный, но и на глобальный уровень.

В настоящее время под влиянием некоторых антропогенных факторов происходит дестабилизация морской среды. Источники загрязнения Каспия многообразны и расположены на территории всех Прикаспийских государств, включая их морские акватории. Из-за подъема уровня моря большую потенциальную угрозу загрязнения представляют законсервированные нефтяные скважины и прибрежные нефтепромыслы и возможные аварии на транспортных средствах. Одним из основных источников загрязнения моря является трансграничный перенос загрязняющих веществ (металлов, нефтепродуктов и др.) в казахстанский сектор Каспия по рекам Волга и Урал.

Проблема нефтяного загрязнения Каспия приобрела особую остроту и злободневность в связи с предстоящим крупномасштабным освоением углеводородных ресурсов шельфа моря. В соответствии с "Государственной программой освоения Казахстанского сектора Каспийского моря" к 2015 г. объем добычи нефти на шельфе моря будет доведен до 100 млн.т в год. Предполагается соорудить 56 платформ и искусственных островов, пробурить 1100 скважин с платформ и искусственных островов, в том числе в течение 2011-2015 гг. - 759 скважин. На Северном Каспии к этому сроку будет дислоцироваться более 200 судов вместо 90 сейчас, по дну моря будут прорыты траншеи для газо- и нефтепроводов протяженностью 100-1000 км.

Установлено, что на каждый 1 млн. т добытой в мире нефти приходится в среднем 131,4 т потерь. При ожидаемом увеличении добычи нефти только на акватории казахстанского сектора потенциально может быть разлито около 8,0 тыс. т нефти ежегодно. Тем самым масштабное освоение нефтегазовых месторождений в наиболее биопродуктивном Северном Каспии связано с экологическим риском. Исследованиями доказано, что даже низкие концентрации нефти в воде, ниже предельно допустимых (0,05 мг/дм³), приводят к серьезным нарушениям функций важных органов водных животных.

По результатам выполненных нами исследований, концентрация нефтяных углеводородов превышала уровень рыбохозяйственных ПДК в 2-23 раза в 2008 г., в 2009 и 2010 гг. в 16-21 раз соответственно. Максимальные концентрации этих поллютантов регистрируются в водах районов, подверженных влиянию стока рек Волга и Урал, в зоне Кулалинского порога и в юго-восточной мелководной акватории Северного Каспия, т.е. в районах активной разработки нефтяных месторождений.

В водах Каспийского моря и впадающих рек регистрируются хлорорганические пестициды-метаболиты ДДТ и изомеры ГХЦГ. Суммарная их концентрация в воде р. Урал составила в пределах 0,21-3,02 мкг/дм³, в воде р. Кигаш (восточные рукава р. Волги) - 0,81-9,04 мкг/дм³. Наиболее загрязнены пестицидами воды северо-западной зоны казахстанского сектора, находящейся под влиянием волжского стока. Концентрация поллютантов в этой зоне в 2003-2005 гг. зарегистрирована на уровне 6,01-20,02 мкг/дм³, а в 2008 и 2009 гг. - 8,88-51,80 мкг/дм³. Повышенный уровень пестицидного загрязнения (до 25,0 мкг/дм³) зарегистрирован также в юго-восточной части Северного Каспия и тяготеющей к этой зоне Кулалинского порога.

Зарегистрированные хлорорганические пестициды относятся к числу наиболее опасных поллютантов вследствие их высокой потенциальной токсичности и способности накапливаться в организмах всех трофических уровней. Установлено, что наибольшее отрицательное влияние на рыб оказывает сочетание нефтяные углеводороды - хлорорганические пестициды,

высокий уровень содержания которых в водах Северного Каспия пришелся на 1988 г., когда и отмечались глубокие изменения физиологического состояния осетровых в связи проявлением признаков расслоения мышечной ткани и ослабления оболочки икры [1].

По результатам исследований в 2003-2005 и 2008-2010 гг., в морской воде концентрация тяжелых металлов (медь, цинк, никель и др.) превышает нормативные пределы. Максимальные значения зарегистрированы в основном в юго-восточной мелководной акватории, зоне Кулалинского порога, а также в районе, находящемся под влиянием стока Волги и Урала.

Как следует из результатов исследований, юго-восточная мелководная зона Северного Каспия с замедленным водообменом, подверженная достаточно интенсивному загрязнению объектами по разработке и разведке нефтегазовых месторождений, как Тенгиз, Каламкас, Каражанбас и др., является местом накопления токсичных соединений. Концентрирование различных загрязнений (нефтепродуктов, металлов) в зоне Кулалинского порога, находящегося в этой акватории моря, связано с особенностями района, где, по утверждению некоторых исследователей [2,3] и наших данных [4,5], происходит седиментация и депонирование токсичного взвешенного материала в условиях конвергенции водных потоков восточной и западной частей Северного Каспия. В условиях изменения температурного режима, окислительно-восстановительной обстановки в данной зоне происходит рециркуляция токсикантов, т.е. вторичное загрязнение водной среды. Именно в пределах данной акватории моря часто в последние 10-15 лет регистрируется массовая гибель тюленей и осетровых рыб.

По оценкам специалистов Прикаспийских государств, экосистема Каспия, в том числе северной его части, находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса, т. е. в результате загрязнения происходит уменьшение видового разнообразия и снижение биологической его продуктивности, особенно запасов осетровых рыб и тюленей. В популяциях всех видов осетровых рыб отмечены нега-

тивные изменения: снижение размерно-весовых показателей, нарушение возрастной структуры рыб, сокращение числа самок. Существенного пополнения запасов от естественного воспроизводства осетровых рыб практически не происходит. Молодь скатывается в море мелкой (0,5-1,1 г), ниже нормативных показателей (3 г). Такая молодь в условиях моря менее жизнестойкая и процент выживаемости остается низким. Нерестилища осетровых по р. Урал имеют общую площадь около 980 га, однако эффективность их снизилась из-за заиления, образования мелководных перекатов по руслу реки и некоторых других причин. Уловы осетровых в Урало-Каспийском бассейне за последние 10-15 лет снизились в 10 раз: с 15-16 тыс. т в 1995 и 1996 гг. до 15-214 т в последние годы.

В этой связи по инициативе главы нашего государства на III Саммите глав Прикаспийских государств (г. Баку, 18.11.2010 г.) был поднят вопрос о введении моратория на коммерческий лов осетровых. Механизм реализации данного вопроса рассматривается рабочими группами Прикаспийских стран, однако уже с 2010 г. введена "нулевая" квота на коммерческий лов осетровых.

Вызывает большую тревогу состояние запасов каспийского тюленя. Он классифицируется как вид, находящийся под угрозой исчезновения в Красном списке Международного союза охраны дикой природы. В настоящее время сложилась критическая ситуация для существования тюленей. Весь Северо-Восточный Каспий, т.е. ареалы их обитания, круглогодично охвачены нефтяными операциями: бурение скважин, строительство искусственных островов, морских сооружений, рытье траншей и прокладка трубопроводов, движение многочисленных судов и вертолетов. Как следствие, изменился привычный образ жизни животных с тяжелыми для них последствиями. К тому же усиливается систематическое химическое заражение организма тюленей. В этих создавшихся условиях участились случаи гибели тюленей и рыб.

Гибель животных в казахстанском секторе моря зарегистрирована в 1968, 1978, 1997, 2000, 2006 и в 2009 гг. О причинах гибели тюленей однозначного ответа пока нет. Основной причи-

ной их гибели в 1997, 2000 и 2007 гг. специалисты, вошедшие в комиссии, рассматривали как эпизоотию вирусом собачьей чумки, заражение которым произошло на фоне резкого снижения иммунитета вследствие длительного химического загрязнения моря и хронического политоксикоза главным образом нефтепродуктами и пестицидами. Весной 2006 г. в зоне массовой гибели тюленей было зарегистрировано наличие в воде высокой концентрации тяжелых металлов, фенолов, нефтепродуктов и др. токсикантов. Анализ обстоятельств гибели тюленей показывает, что поступление в морскую среду различных токсичных соединений является либо причиной непосредственного отравления животных, либо одним из основных факторов, ведущих к их гибели.

В 30-е гг. прошлого века численность их достигала 1 млн. голов, в 1990 г. она составила 300-400 тыс. голов, в 2005 г., по данным международной группы ученых (CISS), - 111 тыс., в 2010 г. - около 100 тыс. [6-8]. По данным российских ученых, в западной части Северного Каспия численность тюленя на 2012 г. оценивается в 323 тыс. голов. Причем не исключается возможность добычи в объеме 7,33 тыс. голов в год.

Эти результаты учета раскрывают истинную картину того, что ухудшение среды обитания и участвовавшая массовая гибель животных именно в казахстанском секторе моря могут являться причиной катастрофического снижения их численности в этой акватории. В целях улучшения среды обитания и сохранения биоразнообразия морских животных рекомендуется:

- наладить систематические биоэкологические исследования по всей акватории казахстанского сектора моря для создания собственной базы данных и оперативного решения вопросов охраны водных экосистем моря и использования его биоресурсов;

- установить строгий аналитический контроль за притоком загрязняющих веществ по трансграничным рекам Урал и Кигаш;

- компетентным органам РК принять необходимые меры по ликвидации загрязнения моря от затопленных нефтяных скважин, производственными и бытовыми стоками нефтедобываю-

щих объектов и от разлива нефти буровых растворов со сторон морских установок и платформ;

– проводить восстановление и мелиорацию нерестилищ осетровых по р. Урал и принять меры по созданию сезонных "особо охраняемых природных территорий" на основных нерестилищах осетровых рыб;

– принять меры по увеличению искусственного воспроизводства жизнестойкой молоди осетровых до 60 млн. шт. в год;

– проводить дноуглубительные работы на Урало-Каспийском канале и в системе проток и каналов в устье р. Кигаш для беспрепятственной миграции осетровых и др. видов рыб в системе "море - река - море";

– усилить борьбу с браконьерством, принять строгие меры за нарушение Правил рыболовства с применением запрещенных орудий лова и способов;

– для сохранения численности каспийского тюленя необходимо определить места их размножения и линьки и организовать соответствующие особо охраняемые природные территории, чтобы исключить фактор беспокойства для животных;

– принять меры по ликвидации источников загрязнения в юго-восточной мелководной зоне Северного Каспия, где происходят сезонные скопления тюленей, вместе с тем регистрируется гибель тюленей и осетровых видов рыб;

– необходимо принять меры по оптимизации управления рыбными ресурсами Каспия, сохранению запасов тюленя и совершенствованию систем мониторинга биоразнообразия с участием всех Прикаспийских государств.

Литература

1 *Лукьяненко В. И.* Влияние многофакторного антропогенного пресса на условия обитания, воспроизводство численность и уловы осетровых рыб // Физиолого-биологический статус волго-каспийских осетровых в норме и при расслоении мышечной ткани (кумуляции политоксикоза). - Рыбинск, 1990. - С. 25-44.

2 *Егоров С. Н., Рылина О. Н.* и др. Эколого-токсикологическая характеристика низовий р. Волги и Каспийского моря // Рыбохозяйственные исследования на Каспии (результаты НИР за 2005 г.) - Астрахань, 2006. - С. 44-65.

3 *Катунин Д. Н., Рылина О. Н.* Распределение некоторых поллютантов в водной среде Каспийского моря и уровни их накопления в гидробионтах // Матер. Междунар. конф. "Современное состояние и пути совершенствования научных исследований в Каспийском бассейне". - Астрахань, 2006. - С. 55-58.

4 *Амиргалиев Н. А.* Уровень загрязнения тяжелыми металлами казахстанской акватории Каспийского моря // Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. - М.: Акварос, 2011. - Т. 1. - С. 16-21.

5 *Амиргалиев Н. А.* К оценке современного эколого-токсикологического состояния казахстанского сектора Каспийского моря // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. "Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии". - Красноярск, 2011. - Ч. 2. - С. 305-307.

6 *Tero Harkonen, Mart Jussi, Mirgaly Baimukanov, Anders Bignert, Lilia Dmitrieva, Yesbol Kasimbekov, Mikhail Verevkin, Susan Wilson and Simon J. Goodman* Pup Production and Breeding Distribution of the Caspian Seal (*Phoca caspica*) in Relation to Human Impacts // *Ambio* Vol. 37, No. 5, July 2008. - P. 356-361.

7 *Баймуканов М., Веревкин М., Вилсон С., Гудман С, Дмитриева Л., Касымбеков Е., Харконен Т., Юсси И., Юсси М.* О состоянии популяции каспийского тюленя (*PHOCA CASPICA*) // Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 75-летию биологического факультета. - Алматы, 2009. - С. 16-17.

8 *Харконен Т., Юсси М., Баймуканов М., Бигнерт А., Веревкин М., Вилсон С., Дмитриева Л., Касымбеков Е., Гудман С.* Воспроизводство и распределение каспийского тюленя (*Phoca caspica*) в период размножения и антропогенное влияние // Изв. НАН РК, сер. биол. - 2010. - № 5. - С. 66-77.

Е. В. Федоров, Н. С. Бадрызлова, Т. А. Диденко*

Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства

ТОО "DNT - Консалтинг"*

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ВЫРАЩИВАНИЯ РЫБЫ В ОЗЕРНО-ТОВАРНЫХ
РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ КАЗАХСТАНА
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ**

В статье приведена характеристика удельных и прямых производственных затрат при выращивании рыбы в озерно-товарных рыбоводных хозяйствах. На примере одной из технологических схем с использованием метода составления математических уравнений показана методика оценки экономической эффективности выращивания товарной рыбы в озерах.

Ключевые слова: выращивание рыбы, озерно-товарные рыбоводные хозяйства, рыночная экономика.



Мақалада балық өсіретін тауарлы - көл шаруашылықтарындағы үлесті және тікелей өндірістік шығындардың сипаттамалары келтірілген. Бір технологиялық желінің мысалында, математикалық теңдеу құру амалын қолдану арқылы көлдерде тауарлы балық өсірудің экономикалық тиімділігін бағалау әдісі көрсетілген.

Түйінді сөздер: балық өсіру, көл-сауда балық шаруашылығы, нарық экономикасы.



The article presents the characteristics of specific and direct industrial expenses for breeding fish in lacustrine fish-breeding farms. On the example of a process flowsheet deploying method of mathematical equation set-up, the article shows the method of cost-benefit analysis of commercial fish culturing in lakes.

Key words: fish culturing, lacustrine fish-breeding farms, market economy

В целях обеспечения продовольственной безопасности Казахстана развитие всех отраслей агропромышленного комплекса республики получило государственную поддержку. Однако,

чтобы предприятия агропромышленного комплекса успешно функционировали, они должны применять технологии, обеспечивающие рентабельность сельскохозяйственного производства.

Исследования, проведенные ТОО "Казахский НИИ рыбного хозяйства" совместно со специалистами - экономистами и маркетингологами (ТОО "DNT - Консалтинг"), показали, что озерно-товарное рыбоводное хозяйство (ОТРХ) - наиболее эффективная форма организации товарного рыбоводного предприятия в современных экономических условиях Казахстана.

По результатам исследований разработана методика расчета экономической эффективности озерно-товарных рыбоводных хозяйств. Особенностью предлагаемой методики является использование метода приведенного уравнения, а также деление всех производственных затрат на 2 группы (категории): прямые и удельные производственные затраты.

Удельные затраты рассчитываются на единицу производственной мощности рыбоводного предприятия:

- расходы на текущий и капитальный ремонт гидротехнических сооружений, производственных и вспомогательных зданий;

- амортизационные отчисления основных и вспомогательных зданий, сооружений;

- расход электрической энергии на производственные и непроизводственные нужды;

- расход воды на производственные (компенсация расхода на испарение с водной поверхности озер) и непроизводственные (бытовые и технические) нужды;

- МБП (малоценные быстроизнашивающиеся предметы) - материалы для текущего ремонта орудий лова, спецодежда, рабочий инвентарь и др.;

- налог на имущество;

- земельный налог.

Прямые затраты рассчитываются непосредственно на производство единицы рыбоводной продукции:

- стоимость рыбопосадочного материала (икры, личинок, сеголеток и т.п.);

- расход органических и минеральных удобрений;

– расход горюче-смазочных материалов (ГСМ).

Фонд оплаты труда (ФОТ), отчисления на социальное страхование, прибыль, корпоративный подоходный налог (КПН) выделены в отдельные пункты. При расчете затрат на производство товарной рыбы в рыбоводных хозяйствах числовые значения этих пунктов, по аналогии с предприятиями малого и среднего бизнеса США, в сумме составляют так называемую цену бизнеса [1]. При использовании данной методики для расчета экономической эффективности конкретного ОТПХ в первую очередь (на основе общих рыбоводных расчетов) составляется несколько технологических карт-схем ведения хозяйства. Далее с учетом показателей стоимости отдельных статей затрат производится оценка экономической эффективности каждой технологической схемы и выбирается оптимальный вариант [2-5].

Пример. В северном регионе РК планируется организовать озеро-товарное рыбоводное хозяйство площадью 350 га. Объект - карп. Выращивание товарной рыбы производится в монокультуре, полунтенсивным способом. Из интенсификационных мероприятий применяется внесение удобрений. Основные показатели:

- рыбопродуктивность озера по карпу - 300 кг/га;
- средняя навеска товарного карпа - 1 кг;
- промысловый возврат от зарыбления озер годовиками средней навеской 60 г - 30 % [1-3].

При средней навеске товарного карпа, равной 1 кг, вылов должен составить 300 шт./га. При величине промыслового возврата 30 % расчетное количество зарыбляемых годовиков -1000 шт./га. Для достижения рыбопродуктивности по карпу 300 кг/га необходимо внести $(300 - 100) \times 3 = 600$ кг/га минеральных удобрений, что в денежном выражении составит $600 \times 50 = 30\,000$ тенге/га. Для расчета ФОТ принимаются следующие данные:

Один рабочий обслуживает 50 га озер в течение 5 мес., значит, $\text{ФОТ} = (5 \text{ мес.} \times 30 \times 8 \text{ ч} \times 248 \text{ тенге/ч})/50 = 5052 \text{ тенге/га}$, с учетом накладных расходов - $5052 \times 1,4 = 8332,8 \text{ тенге/га}$.

(Коэффициент накладных расходов 1,4, взятый по фактическим данным работы рыбоводного хозяйства Алматинской об-

ласти, отражает долю расходов на содержание административно-управленческого аппарата, младшего обслуживающего персонала и охранников хозцентра.)

Производственный процесс выращивания товарной рыбы осуществляется в начале II декады мая, после полного распадаения льда. В это время производится зарыбление озер годовиками карпа по цене 30,17 тенге/шт. Стоимость рыбопосадочного материала (годовиков карпа) составит:

$$1000 \text{ шт./га} \times 30,17 \text{ тенге/шт.} = 30170 \text{ тенге/га.}$$

Наибольший рост рыбы наблюдается, как правило, в течение первых 60 дней, т.е. до II декады июля. В оставшиеся 80 дней рыбоводного сезона (до наступления ледостава) производится вылов рыбы из озер и ее реализация.

На условной площади 350 га при рыбопродуктивности 300 кг/га выращивается $350 \times 300 = 105\,000$ кг = 105 т рыбы. Для реализации 105 т рыбы в течение 80 дней, при условии поставки на рынок 50 % рыбы в живом виде за счет средств ОТПХ, а 50 % - в свежем виде за счет средств партнеров (предприятий по реализации и переработке рыбы), рыбоводное хозяйство должно обеспечить поставку $105000 \times 0,5/80 = 656$ кг рыбы ежедневно.

Рыбоконтэйнер РК - 4А емкостью 4,0 м³ в летнее время (10 дней в июле, августе, всего 40 дней) вмещает 40 кг рыбы/м³, т.е. $40 \times 4 = 160$ кг рыбы. Для реализации 656 кг необходимо $656 : 160 = 4$ автомашины с установленными на них рыбоконтэйнерами РК - 4А. В осеннее время при более холодном времени года возможна загрузка и 100 кг/м³, т.е. 400 кг на рыбоконтэйнер.

Автомашины типа ГАЗ-35071 в количестве 4 ед., при условном расстоянии от озер до пункта реализации 50 км, израсходуют за сезон ГСМ на сумму:

$$80 \text{ дней} \times 4 \text{ автомашины} \times 100 \text{ км} \times 16 \text{ л/100 км пробега} \times 106 \text{ тенге/л} = 542\,720 \text{ тенге.}$$

В пересчете на условную площадь озер эта величина составит $542\,720/350 = 1551$ тенге/га.

Таким образом, прямые производственные затраты на производство и реализацию рыбы с учетом ФОТ составят 30000 +

+ 8332,8 + 30170 + 1551 = 70 053,8 тенге/га.

Планируемая выручка от реализации товарного карпа должна составить $105\ 000 \times 515$ тенге/кг = 54 075 000 тенге, или 154500 тенге/га.

Принимая условно значение рентабельности производства 50 %, положим

$$\text{ЧП} / \text{ПС} = 0,5,$$

где ЧП – чистая прибыль;
ПС – полная себестоимость.
Учитывая, что

$$\begin{aligned}\text{ЧП} &= \text{В} - \text{ПС}, \\ \text{ПС} &= \text{З} + \text{КПН},\end{aligned}$$

где В – выручка от реализации товарной рыбной продукции;
З – затраты на производство товарной рыбной продукции;
КПН – корпоративный подоходный налог,
получим

$$(\text{В} - \text{ПС}) / (\text{З} + \text{КПН}) = 0,5.$$

Решив данное уравнение, получим

$$\text{В} = 1,5 \times (\text{З} + \text{КПН}).$$

В нашем примере:

$\text{В} = 154500$ тенге/га, значит,

$\text{З} + \text{КПН} = 154000 / 1,5 = 103000$ тенге/га.

Допустим, общие (прямые и удельные) затраты на выращивание товарного карпа составляют 100000 тенге/га. Тогда размер прибыли должен составить

154500 тенге/га - 100000 тенге/га = 54500 тенге/га;

$\text{КПН} = 54500 \times 0,12 \times 0,3 = 1962$ тенге/га, $\text{З} + \text{КПН} = 101962$ тенге/га.

Если же общие затраты составляют 101000 тенге/га, размер прибыли равен

154500 тенге/га - 101000 тенге/га = 53500 тенге/га,

$\text{КПН} = 53500 \times 0,12 \times 0,3 = 1926$ тенге/га,

$\text{З} + \text{КПН} = 102962$ тенге/га.

Как наиболее близкое нашему примеру значение, принимаем общие затраты 101000 тенге/га, прибыль 53500 тенге/га, КПН 1926 тенге/га. Если общие затраты в пересчете на площадь озера составляют 101000 тенге/га, то удельные производственные затраты будут равны

$$101000 \text{ тенге/га} - 70053,8 \text{ тенге/га} = 30946,2 \text{ тенге/га.}$$

Высокая рентабельность данного производства (около 50 %) достигается благодаря повышению рыбопродуктивности озер путем применения интенсификационных мероприятий при выращивании карпа в условиях ОТПХ.

Аналогично производится расчет по озерам центрального региона, в которых товарная продукция карпа в монокультуре также может выращиваться с применением интенсификационных мероприятий.

Оценки экономической эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами (в озерах южного региона), карпа в поликультуре с пелядью (в озерах северного региона), проведенные по разработанной методике, также показали высокую рентабельность данных биотехнических схем (на уровне 50 %). Рентабельность же выращивания товарной пеляди в монокультуре на площади 350 га, как показали проведенные расчеты, составляет всего 10 %.

Выводы

1. При оценке экономической эффективности ОТПХ в современных экономических условиях Республики Казахстан наиболее рациональным является деление производственных затрат на 2 группы (категории): прямые и удельные затраты. Это позволяет произвести оценку с максимальной достоверностью.

2. Метод приведенного уравнения позволяет оценить необходимую величину производственных затрат для обеспечения необходимой рентабельности производства.

3. Кроме затрат непосредственно на производство товарной рыбной продукции ОТПХ следует учитывать также издержки реализации, которые в комплексе с первыми составляют прямые производственные затраты.

4. Определение величины удельных производственных затрат необходимо для оценки основных средств, а также фондоотдачи и возможностей технического оснащения организуемых озерно-товарных рыбоводных хозяйств.

Литература

- 1 *Хокен П.* Я начинаю свое дело. - М.: Эконом, 1994. - 109 с.
- 2 *Черномашенцев А. И., Мильштейн В. В.* Рыбоводство. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 272 с.
- 3 *Мухачев И.С.* Озерное рыбоводство. - М.: Агропромиздат, 1989. - 161 с.
- 4 Справочник по озерному и садковому рыбоводству / под ред. Г.П. Руденко. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 312 с.
- 5 *Титова Г.Д.* Экономическая оценка интенсификации рыбного хозяйства на малых и средних озерах. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 102 с.

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 626.1/3

МРНТИ 70.17.41

Ж. А. Мусин, к.т.н.

Казахский научно-исследовательский институт водного хозяйства

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОЙ ПОПЕРЕЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ НА ПРЯМОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКАХ КАНАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ РАБОТЫ

Предложена конструкция прямолинейного участка канала, в котором неоднородная шероховатость обустроенных бортов искривляет динамическую ось потока, придавая в плане синусоидальную форму, что вызывает поперечную циркуляцию потока, обеспечивая повышение его транспортирующей способности.

Ключевые слова: каналы, поперечная циркуляция потока, прямолинейные участки канала, транспортирующая способность потока.



Каналдың тік сызықты учаскесінің конструкциясы ұсынылған, ондағы канал жиектерінің кедір бұдырлығы әр текті болғандықтан, ағынның динамикалық осін синусоидальды пішінге келтіріп, көлденең айналма ағынды тудырады, ал бұл оның тасымалдау қабілетін жоғарылатуды қамтамасыз етеді.

Түйінді сөздер: каналдар, көлденең айналмалы ағын, каналдың тік сызықты учаскелері, ағынның тасымалдау қабілеті.



We propose a design of rectilinear canal area in which inhomogeneous roughness of the equipped boards bends the dynamic axis of stream, making it sinusoidal, that causes transverse circulation of the stream, providing increase of its transporting ability.

Key words: channels, transverse circulation of stream, rectilinear areas of canal, transporting ability of stream.

В русловых потоках, кроме основного продольного течения, обусловленного составляющей силы тяжести, при определенных условиях могут возникнуть регулярные течения в плоскости поперечного сечения русла. Условимся такие течения на-

зывать поперечными. В литературе этот вид течения называется поперечной циркуляцией, или вторичным течением. Поперечные течения оказывают существенное влияние на характеристики потока в поперечном створе, изменяя условия перемещения наносов и, как следствие, процесса формирования русла.

В открытых (руслах) потоках поперечное течение возникает при искривлении русла в плане, при установке в потоке направляющих устройств и различных препятствий, при делении и соединении потоков: при обтекании неровностей берегов и дна и т.д. Натурным и лабораторным исследованиям формы свободной поверхности потока, распределению поперечных скоростей по глубине, формированию русла на повороте посвящены обширные работы ученых СНГ. Теорией поперечной циркуляции занимались Н.Е. Жуковский, М.В. Потапов, В.М. Маккавеев, А.К. Анонян, Л.А. Оганесян, И.П. Розовский, Р.Ж. Жулаев, А.И. Арыкова и многие другие, разработки которых широко используются на практике.

Искусственное возбуждение поперечной циркуляции нашло практическое применение для борьбы с наносами при боковом отводе; для защиты прорезей от заиления; для предотвращения осевого размыва дна русла; для повышения транспортирующей способности потока; для борьбы со сбойностью течения.

При проектировании, строительстве и реконструкции мелиоративных каналов необходимо обеспечивать высокую эффективность их работы за счет увеличения транспортирующей способности потока в канале, предотвращения от размыва вогнутого берега и исключения отложения наносов на выпуклом берегу.

Конструкция криволинейного участка канала, которая плавно смещает динамическую ось потока в сторону выпуклого берега, что предохраняет размыв вогнутого берега и предотвращает отложение наносов на выпуклом берегу, тем самым увеличивая его транспортирующую способность, была рассмотрена нами в [1]. В данной работе приоритетными задачами являются создание и использование искусственной поперечной циркуляции на прямолинейных участках канала для повышения эффективности их работы.

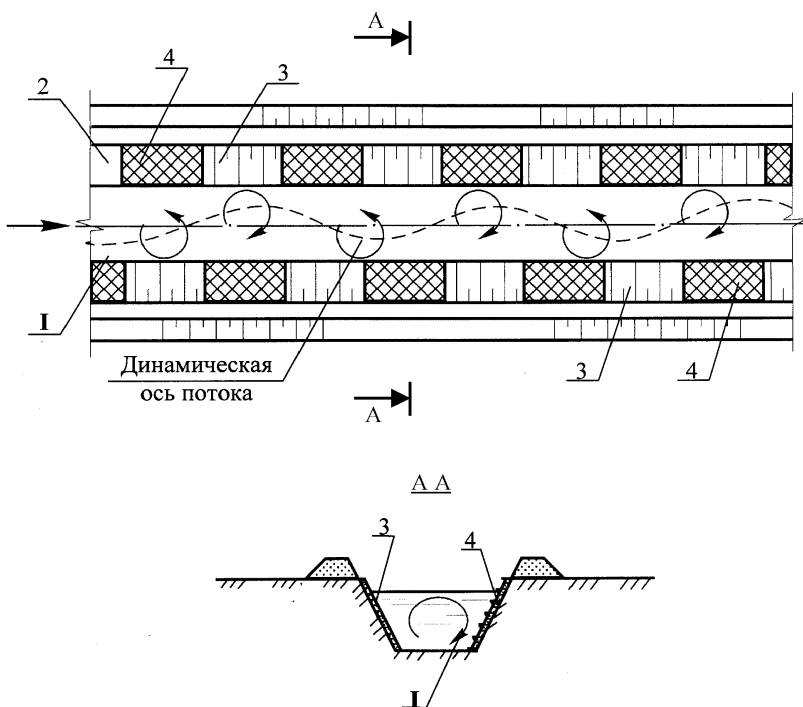
Известно, что содержание открытых каналов в рабочем состоянии требует значительных эксплуатационных затрат, которые состоят в основном из затрат, необходимых для очистки канала от наносов. Поэтому снижение объема наносов путем увеличения транспортирующей способности потока, даже в малых процентах, позволяет достигнуть ощутимого экономического эффекта.

Обустройство участков с различной степенью шероховатости по периметру приводит к переформированию скоростного поля потока. Центр тяжести эпюры скоростей смещается в сторону меньшей шероховатости. Чем больше величина шероховатости и длина участка смоченного периметра, соответствующей данной шероховатости, тем на большую часть потока она влияет. Динамическая ось потока искривляется в ту или иную сторону. Создается поперечное циркуляционное движение. А это, как известно, повышает транспортирующую способность потока.

Нами предлагается конструкция канала, повышающая транспортирующую способность потока. Повышение транспортирующей способности достигается созданием в канале циркуляционного движения путем принудительного искривления динамической оси потока участками повышенной шероховатости. Названные участки располагаются на бортах канала, причем со сдвигом относительно противоположного - на одну длину.

На рисунке показана конструкция канала с участками повышенной шероховатости, борта которого выполнены в виде откосов, укрепленных гладкими и ребристыми плитами. Ребристые плиты являются элементами искусственной шероховатости, которые воздействуют на поток воды. Они имеют одинаковую длину и расположены на противоположных бортах со смещением на половину расстояния между их центрами. Гладкие плиты, как и шероховатые, ровно смещены центрами по противоположным бортам

Вследствие неоднородности шероховатости обустроенных бортов канала динамическая ось потока искривляется, приобретая в плане синусоидальную форму. Это вызывает попереч-



Канал с участками повышенной шероховатости: 1 – дно канала; 2 – борта канала; 3 – откосы укрепленные гладкими плитами; 4 – откосы, укрепленные ребристыми плитами

ную циркуляцию потока, обеспечивая повышение его транспортирующей способности.

Канал такой конструкции снижает строительные и эксплуатационные затраты и может быть использован в мелиорации, энергетике, водоснабжении и других отраслях.

Литература

1 Мусин Ж.А. Использование искусственной поперечной циркуляции на криволинейных участках канала для повышения эффективности их работы: Сб. науч. тр. // Новости науки Казахстана. - 2005. - Вып. 2 (85). - С. 120-123.

ТРАНСПОРТ

УДК 621.33

МРНТИ 73.29.71

Н. А. Данияров, д.т.н., **С. К. Малыбаев***, д.т.н.,
А.К. Келисбеков*

Карагандинский научно-исследовательский
институт промышленной безопасности

Карагандинский государственный технический университет*

К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНЫХ ЛОКОМОТИВОВ

В статье рассмотрены вопросы эффективности эксплуатации автономных локомотивов. Для сравнительного анализа энергоэффективности работы различных видов автономного подвижного состава выполнены тяговые и технико-экономические расчеты эксплуатационных расходов. Результаты проведенных исследований показали, что использование в качестве альтернативного топлива сжиженного газа является одним из путей по внедрению мероприятий по повышению энергоэффективности работы автономного железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: автономные локомотивы, сжиженный газ, энергоэффективность эксплуатации автономных локомотивов.



Мақалада дербес локомотивтерді пайдаланудың энерготиімділігі жәйлі мәселелер қарастырылған. Әртүрлі дербес жылжымалы құрам жұмысының энерготиімділігін салыстыра талдау үшін пайдалану шығындарының тарту және технико-экономикалық есептемесі жүргізілді. Зерттеулер нәтижесі, балама отын ретінде сұйытылған газды қолдану дербес теміржол көлігі жұмысының энерготиімділігін арттыру шараларын енгізу жолдарының бірі болып табылатынын көрсетіп отыр.

Түйінді сөздер: дербес локомотивтер, сұйытылған газ, дербес локомотивтерді пайдаланудың энергиялық тиімділігі.

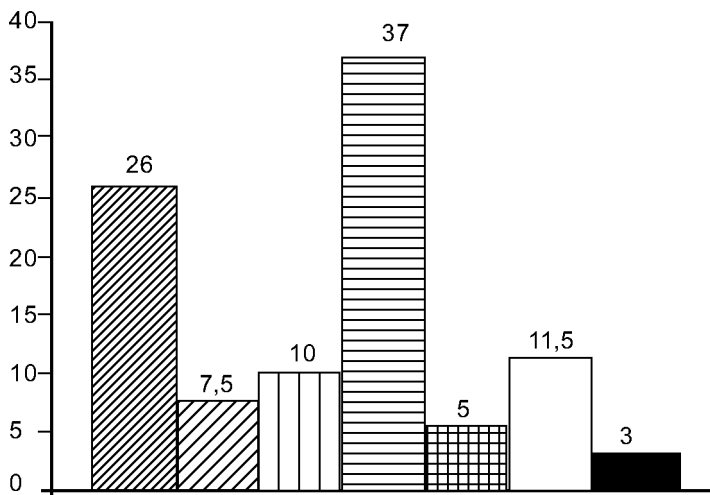


The article considers the questions of operation efficiency of independent locomotives. For the comparative analysis of performance energy efficiency of different types of independent rolling stock tractive and technical-economic calculations of operational costs are executed. Results of the carried-out researches showed that use as alternative fuel of the liquefied gas, is one of

ways to increase overall performance of independent railway transport.

Key words: independent locomotives, liquefied gas, energy efficiency of independent locomotive operation.

Железнодорожный транспорт Казахстана является одним из крупнейших потребителей энергоресурсов и, в частности, дизельного топлива. С возрастанием объемов перевозочной работы, выполняемой магистральными тепловозами, годовое потребление топливно-энергетических ресурсов еще более увеличится, которые, как известно, являются одной из основных статей эксплуатационных расходов (рисунок).



Структура эксплуатационных расходов локомотивного хозяйства:

▨ – затраты на оплату труда; ▨ – отчисления на социальные нужды;
□ – материалы; ▨ – топливно-энергетические ресурсы; ▨ – прочие материалы; □ – амортизация основных средств; ■ – прочие затраты

На величину эксплуатационных расходов оказывают влияние: объем перевозок, техническая оснащенность транспорта, внедрение прогрессивных технологий, интенсивность использования и обновления технических средств, уровень произво-

длительности труда, нормативы затрат потребляемых материальных ресурсов и цены на них, а также многие другие факторы [1].

Основной причиной, сдерживающей техническое совершенствование локомотивного парка, является традиционный подход к выбору типа силовой установки. В настоящее время на магистральных и маневровых локомотивах применяются двигатели, созданные 40-50 лет назад. К сожалению, серийные двигатели за истекшие годы не преодолели рубеж расхода топлива 192 г/кВт·ч, полученный 40 лет назад, на опытном тепловозном дизеле 3Д70Б [2]. Некоторое снижение эксплуатационного расхода топлива достигнуто совершенствованием конструкции агрегатов и повышением экономичности частичных режимов. Технические показатели применяемых двигателей находятся в области оптимума, поэтому улучшение одних параметров приводит к ухудшению других.

В последнее время после нескольких энергетических и экономических кризисов в мире усилился интерес к поиску так называемых "альтернативных" видов топлива для двигателей внутреннего сгорания. При этом подразумевается альтернатива именно жидкому топливу, запасы которого весьма ограничены и цены на них растут быстрее цен на другие виды топлива [3]. По расчетам специалистов, нашей стране собственных запасов нефти при существующих объемах добычи может хватить на 65 лет.

Именно в поиске путей использования более дешевого, менее дефицитного топлива следует рассматривать проблему "альтернативных" видов топлива и новых "источников" энергии [3]. Решение этой проблемы очень важно для железных дорог Казахстана, около половины протяженности которых при любых реальных темпах электрификации неизбежно будут обслуживаться автономными видами тяги и в XXI в. Поэтому исследования, разработка и создание новых типов энергетических установок и новых видов автономных локомотивов (помимо тепловозов, использующих жидкое топливо) имеют жизненно важное значение для будущего железнодорожного транспорта страны.

Одним из перспективных конструктивных решений, позволяющих повысить эффективность работы автономных локомотивов является переход на использование природного газа. Как показали исследования, природным газом можно заменить на магистральных тепловозах 70-80 % и на маневровых 50-55 % общего объема потребления дизельного топлива. Значительные запасы природного газа в Казахстане в принципе могут обеспечить устойчивое топливоснабжение тепловозов в перспективе.

Первые магистральные газотепловозы, работающие на сжиженном природном газе, были построены в конце 1980-х гг. на Ворошиловградском (Луганском) тепловозостроительном заводе (Украина): два на базе тепловоза 2ТЭ10 и один на базе 2ТЭ116. Каждый газотепловоз состоял из трех секций: двух дизельных и одной криогенной, в которой располагались две криогенные емкости, вмещавшие 17 т сжиженного природного газа (СжПГ) (из которых 3 т - технологический запас, необходимый для поддержания температуры газа) и только 10 т сжатого газа.

В Российской Федерации для решения задач в рамках энергетической стратегии ОАО "Российские железные дороги" в 2005 г. был создан магистральный грузовой газотурбовоз ГТ-1 мощностью 8300 кВт. В качестве силовой установки был применен газотурбинный двигатель (ГТД) НК-361, работающий на сжиженном природном газе. Газотурбовоз ГТ-1 состоит из двух секций. Энергетическое оборудование (ГТД, тяговый генератор) расположено в одной секции, а криогенная емкость для хранения СжПГ и аппаратура топливоподачи - в другой. Применение сжиженного природного газа позволило обеспечить необходимый запас топлива для бездознаправочного пробега в 1000 км.

Для сравнительного анализа энергоэффективности работы 3-х видов автономного подвижного состава (тепловоз 2ТЭ10М, газотепловоз 2ТЭ10МГ, газотурбовоз ГТ1-001) выполнены тяговые расчеты по определению условного расхода топлива перечисленными типами локомотивов. Расчет выполнен для конкретного железнодорожного участка пути: Коктинколь - Жарык протяженностью 53,65 км. При этом допустимая масса состава не пре-

вышла 5033 т, а средняя скорость грузового поезда 45 км/ч.

Годовые затраты на топливно-энергетические ресурсы каждого вида локомотива C_{200} определялись по формуле:

$$C_{200} = S_{200} * c_{ст} * g_{т*км}, \text{ тенге,} \quad (1)$$

где S_{200} - средний пробег локомотива в год

$$S_{200} = 64800 \text{ км;}$$

$c_{ст}$ - средняя стоимость 1 кг дизельного топлива и сжиженного природного газа, 104 и 30 тенге соответственно;

$g_{т*км}$ - расход топлива автономными локомотивами на 1 т·км выполненной работы.

При работе газотепловоза общий расход средств в год

$\sum C_{200}$ определялся по выражению:

$$\sum C_{200} = C_{200}^{д.т.} + C_{200}^{СжПГ}, \text{ тенге,} \quad (2)$$

где $C_{200}^{д.т.}$ и $C_{200}^{СжПГ}$ – расходы на дизельное топливо и сжиженный природный газ соответственно.

По результатам выполненных исследований (таблица) выявлено, что расход сжиженного природного газа у газотурбовоза ГТ1-001 (26,3 кг) в 1,5 раза превышает расход топлива у эксплуатируемого тепловоза 2ТЭ10М (17,2 кг). Для газотепловоза 2ТЭ10МГ расход суммарного топлива: 17 кг СжПГ и 1,7 кг дизельного топлива. Однако с учетом стоимости СжПГ годовые расходы на топливно-энергетические ресурсы при существующих объемах перевозочной работы у локомотивов с использованием сжиженного природного газа значительно меньше, чем у обычных тепловозов (в 2,6 раза для газотепловоза и 2,3 раза для газотурбовоза). Экономия годовых эксплуатационных расходов при этом составит в среднем 67-73 млн. тенге на средний объем работы, выполненный 1 локомотивом.

Таким образом, как показывают выполненные расчеты, предлагаемый вариант использования в качестве альтернативного топлива сжиженного газа является одним из путей по внедрению мероприятий по повышению энергоэффективности работы железнодорожного транспорта.

**Технико-экономические показатели различных
видов локомотивной тяги**

Статья затрат	Тепловоз 2ТЭ10М	Газотепловоз 2ТЭ10МГ	Газотурбовоз ГТ1-001
1. Капитальные вложения, тыс. тенге		269 000	654 000
<i>В том числе:</i>			
строительство инфраструкту- ры (газозаправочные стан- ции)		174000 (станции: Жезказ- ган и Жарык)	174000 (станции: Жезказган и Жарык)
Приобретение газотурбовоза ГТ1-001	–	–	453000
Приобретение и установка газодизельной установки		75000	–
Обеспечение оборудованием локомотивного депо для ре- монта локомотивов		20000 (локо- мотивное депо ст. Жана-Арка)	27000 (локо- мотивное депо ст. Жана-Арка)
2. Годовые эксплуатационные расходы при среднем годовом пробеге 64800 км, тыс. тенге	137861	64044	70356
<i>В том числе:</i>			
Заработная плата	1531	1595	1574
Топливо	115 914,24	44504,6	51127,2
Смазочные материалы	3758,3	1687,57	156,74
Плата за выбросы вредных веществ в атмосферу с отра- ботанными газами	550,67	211,93	212
Ремонт локомотива	14854	16519,84	17286
Предотвращенный ущерб от улучшения условий труда локо- мотивных бригад	1 253	525	–
Итого:	137861	333044	724356
Экономия годовых эксплуата- ционных расходов, тыс. тенге	–	73 817	67 505

Литература

- 1 *Терёшина Н. П., Лapidус Б. М., Трихунков М. Ф.* Экономика железнодорожного транспорта. - М.: Маршрут, 2006. - 801 с.
- 2 *Петров П. П.* Комбинированные энергетические установки // НПФ "ЭКИП". - С. 1-3.
- 3 *Володин А. И.* Локомотивные энергетические установки. - М.: Желдориздат, 2002. - С. 690-693.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

УДК 502.174

МРНТИ 87.53.13

И. К. Ибраев*, тех.ф.д., **О. Т. Ибраева**, тех.ф.к.,
М. М. Суюндиков, тех.ф.к.

Инновациялық Евразиялық университет*
С. Торайғыров ат. Павлодар мемлекеттік университеті

ЖОҒАРЫДЫМҚЫЛДЫ ШЛАМДАРДЫ УТИЛИЗАЦИЯЛАУҒА ДАЙЫНДАУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Установлены физико-химические закономерности химического обезвоживания высоковлажных железосодержащих и углеродсодержащих шламов кальций- и магнийсодержащими материалами совмещенного с процессами, самоотвердения и формования. Предложены технологические схемы переработки железосодержащих и углеродсодержащих шламов с получением окомкованного железно- и углеродсодержащего материала для передельной металлургического производства.

Ключевые слова: инновационные технологии, металлургическое производство, высоковлажные шламы.



Жоғарыдымқылды құрамында темір және көміртегі бар шламдарды кальций және магний араласқан материалдар көмегімен, өздігінен қатаю және қалыптау процестерімен қоса жүргізе отырып химиялық жолмен сусыздандырудың физика-химиялық заңдылықтары анықталды. Металлургия өндірісінде өңдеу үшін кесектелген құрамында темір және көміртегі бар материалдарды алумен темір және көміртегілі шламдарды өңдеудің технологиялық сұлбасы ұсынылды.

Түйінді сөздер: жаңартпашылық технологиялар, металлургия өндірісі, жоғары дымқылды шламдар.



We have established physical and chemical regularities of chemical dehydration of high-moisture ferruginous and carbonaceous slimes with obtaining calcium-containing and magniferous materials, combined with processes of self-hardening and molding. We propose technological schemata for processing of ferruginous and carbonaceous slimes with obtaining pelletized ferruginous and carbonaceous material for the redistribution of metallurgical production.

Key words: innovation technology, metallurgical production, high-moisture slime.

Қайтарма шикізатты кеңінен пайдалану металлургия өнеркәсібін тиімді дамытудың маңызды факторы болып саналады. Металлургия өндірісіндегі шламдар көп жағдайда (темір және көміртегі араласқан) дымқылдығы жоғары (40-70 %) майдадисперсілі концентраттар түрінде кездеседі де, металлургиялық процестерде пайдалану үшін оларды сусыздандыру және кесектендіру керек.

Дымқылдығы жоғары және майдадисперсілі болғандықтан шлам қалдықтарын дайындау және қайтара өңдеудің тиімді де қарапайым технологиялары осы уақытқа дейін жоққа тән. Бұл оларды қайтарма шикізат есебінде пайдалануды қиындатады.

Өндіріс қалдықтарының физика-химиялық қасиеттерін зерттеу олардың қордалану көлемі мен энергиялық әлеуетінің орасан екендігін көрсетіп, сонымен бірге олардың технологиялық сипаттамалары жағынан жер қойнауынан қазып алынған кендерден артық тұратыны байқалды [1, 2]. Мысалы, конвертерлік газдарды тазартудың ылғалды жүйесінен шыққан темір араласқан шламдар оксидтер түріндегі темірдің 45-65 %, майотқабыршақ араласқан шламдар - 70-85 %, ал енді металлургиялық комбинаттарға келетін теміркенді концентраттардағы темір мөлшері 48-55 % құрап, оның өзі жылдан + жылға төмендей бермек.

Өндірістік шлам қалдықтарын жинау технологиялық схемасына жақсы кірігетін және де аса перспективті технология ретінде синергетикалық эффектті - әкті шлам қоспаларының сусыздану және өздігінен қатаюын қолдануға жол ашатын, әк және күйдірілген доломит өндірістеріндегі шаңтәрізді қалдықтарына негізделген, кальций және магний араласқан материалдар көмегімен химиялық сусыздандыру технологиясы танылып отыр. Бұл металлургиялық өңдеу кезеңдерінің әрқайсысында пайдалануға жарайтын кесектелген қайтарма шикізатты өндіру технологиясын жеңілдетеді [3, 4].

"Арселор Миттал Темиртау" АҚ теміраралас қалдықтары (шламдар мен шаңдар) мен материалдардың минералдық құрамы, меншікті сыртқы және толық беттері, гидравликалық белсенділік, ең кіші және ең үлкен капиллярлық ылғал сыйымдылық жентектелу коэффициенті химиялық, рентгенфазалық талдау,

дериватографиялы және басқа әдістермен анықталды [5-7]. Теміраралас шламдардың майланғандарынан басқалары жентектелу қасиетіне ие болатыны және металлургиялық өңдеу-лер үшін табиғи теміраралас шикізатты алмастырғыш ретінде кесектендірілген өнімді күйдірусіз алуға жарамды екені анықталды. Айтар болсақ, домна шлагының жентектелу коэффициенті 1,11-1,58, конвертер шламы және конвертер мен домна шлактарының қоспасынкi 1,49-1,77 құрап, бұл көрсеткіштер В. М. Витюгин жіктелуі бойынша алынған 0,8 мәнінен едәуір артық шығып, олар өздігінен жентектелетіндер қатарына жатады.

Әк және доломит өндірістерінің шаңтәрізді қалдықтары металлургия өнеркәсібіндегі жоғарыдымқылды майдадисперсілі қалдықтарын күйдірусіз кесектендіру үшін жақсы байластырғыштар болып табылады. Мұның өзінде шлам - әк жүйесінің қалыпты түрде қатаю процесі әктің майда үгітіндісін пайдаланғанда және шлам дымқылдығы мен байластырғыш шығынын сипаттайтын суәктік қатынастың белгілі бір шамасын сақтай отырып қана мүмкін болмақ [6,7].

Тәсілдің жаңалығы теміркенді концентратты химиялық сусыздандыру мен пішін қалыптастыру процестерін қосақтауда, мұның өзінде химиялық сусыздандыру агенті ретінде шаңтәрізді әктас немесе шаңтәрізді әктас пен шаңтәрізді доломиттің қоспасы қолданылады, ал шикіқұрамды кесектеу және кесектелген материалды беріктендіруді шикіқұрамның негізгі ылғалын шығарғаннан кейінгі сәтте және де сыртқы қысым түсіріп өздігінен қатаю процесі басталған мезетте жүргізеді [8]. Өзірленген технологияның инновациялылығы бір технологиялық процесс ауқымында сусыздандыру, қоспаның қатаюы мен материалдың кесектелуі бірге жүргізілуінде және технологиялық схеманың қарапайым болуында.

Химиялық сусыздандыру процесін кальцийлі материалдармен гидраттау процесімен, қоспаның өздігінен қатаю процесін қалыптау процестерімен қоса жүргізу күйдірмей кесектендірілген материалды оның беріктігі металлургиялық өндіріс талабына сай өтіп алуға мүмкіндік береді. Жүргізілген тәжірибелерді негізге ала отырып жоғарыдымқылды майдадисперсілі матери-

алдарды күйдіріссіз кесектендірудің жаңа тәсілі ұсынылды.

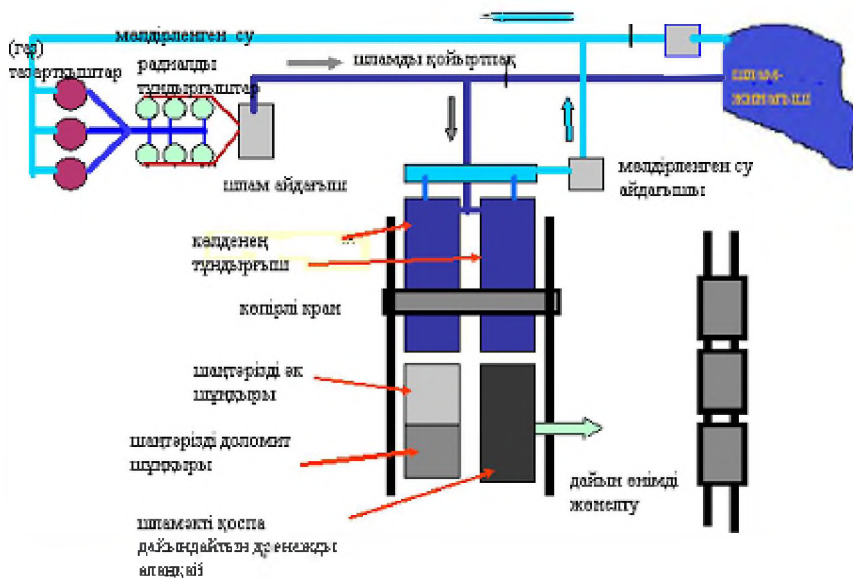
Темірлі брикеттерді өндіру кезінде олардың максималды беріктігіне шламәкті қамырды оңтайлы температура-уақытты параметрлерінде баспалау арқылы жетуге болатыны анықталды. Ұсынылған параметрлерді сақтай отырып алған брикеттер беріктік сипаттамаларының жоғары мәндеріне ие болды: сығылу кезіндегі беріктігі 265-505 кН/см²; тығыздығы 2,7 кг/см³; болат таптаға 2 м биіктен құлатылғаннан кейінгі өлшемі 5 мм ұсақтардың мөлшері 0,6% құрайды [8].

Ылғалдылығы 40-60% шламды қойыртпақты шаңтәрізді әкпен доломит қоспасын қолданып өңдеу кезінде ең жақсы нәтижелерге қол жетеді. Мұнда гидратация процесінің қоспаның қатаю кезеңі басталғанға дейінгі ұзақтығы қысқарады. Ылғалдылығы 10-15 % қатты масса ала отырып жүретін сусыздану және өздігінен қатаю процестерінің жалпылай ұзақтығы 3 сағатқа дейін қысқарады.

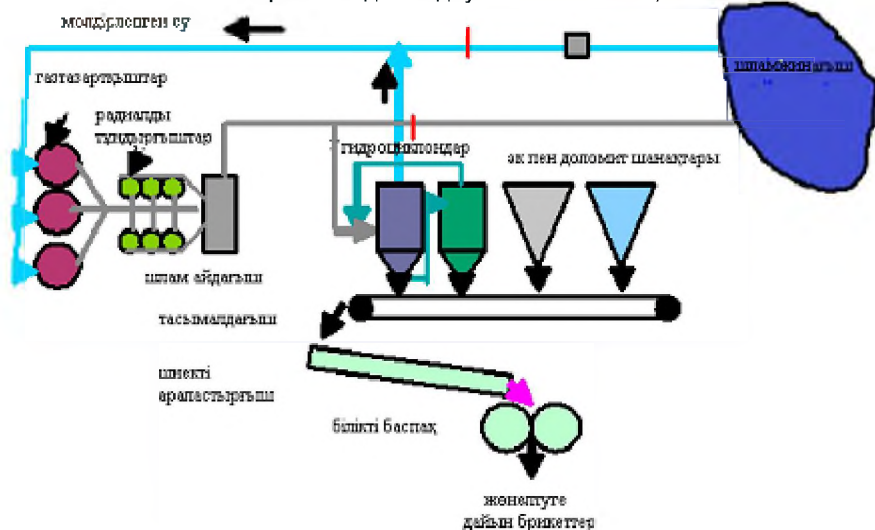
Сусыздану, өздігінен қатаю және қалыптаудың қосарланған процестерінің анықталған заңдылықтары "Арселор Миттал Темиртау" АҚ металлургиялық өндірісінің өңдеу кезеңдерінде қолданатын кесектендірілген темірлі материалдарын алуға жарамды темірлі шламдарды өңдеудің екі технологиялық схемасын ұсынуға мүмкіндік туды: аглоендіріс үшін (1 сурет) және болатбалқыту өндірісі үшін (2 сурет).

Екінші схеманың ұтымды жағы шламды утилизациялауға дайындау технологиялық процесі түгелдей шламды шламтасымалдау құбырымен айдау уақыты кезінде жүргізілуінде. Шнекті араластырышта шламды әкпен және доломит шаңымен араластырылғаннан кейін алынған масса одан әрі білікті баспаға жеткізіліп, осыдан шыққан брикеттер автокөлікке артылып оттекті-конвертор цехына жіберіледі.

Кальцийлі материалдармен химиялық сусыздандыру технологиясын тәжірибе-өндірістік жолмен сынап тексеру 4-20 % май қалдығы бар майланған отабыршақты дымқыл күйінде пайдаланып жүргізілді. Ұсынылған тәсіл бойынша сусыздандыру технологиясы май мөлшері көтеріңкі мөлшердегі майланған отабыршаққа да жарамды екені көрінді [9, 10]. Ыстық илемдеу це-



1 сур. "АрселорМиттал Темиртау" АҚ аглоендірісі үшін әктішлам материалын дайындау технологиялық схемасы



2 сур. Конвертерлік өндіріс үшін әктішлам брикеттерін шығару технологиялық схемасы

хынан алынған майлы отқабыршақтағы май мөлшерін көбейту үшін сол майлы отқабыршақ, шаңтәрізді әк пен доломит үшеуінің қоспасына ЛПЦ-2 суықтай илемдеу цехынан алынған көбікті өнім - май қалдығының мөлшері 60-70 % құрайтын майлау-суыту сұйығының ыдырау өнімі қосылды [10].

Ұсынылған тәсілге •Р № 21208 "Способ утилизации масло-содержащих отходов прокатного производства" Инновациялық патенті алынды.

Кальцийлі материалдармен химиялық сусыздандыру тәсілі көмірді флотациялаудың жоғарыдымқылды қалдықтарын пайдаланып көмірминералды брикеттер дайындауға да жарайды. Беріктігі жоғары көмірминералды брикеттер өндірудің оңтайлы температура-уақытты параметрлері және шаңтәрізді әк, сығымдалған таскөмір шайыры мен көмір қалдығының бастапқы ылғалдылығының ара қатынасы анықталды [11] .

Кальцийлі материалдармен химиялық сусыздандыру процестерін қоса жүргізе отырып көмірді флотациялаудың қалдықтарынан көмірминералды брикеттер өндіру үшін шаңтәрізді әкпен гидратталуы кезінде бөлінетін ішкі жылумен қыздырылатын сығымдалған таскөмір шайырын 3-6 % мөлшері шамасында қосымша байластырғыш ретінде пайдалану керек. Көмірбалшықты брикеттердің беріктігі жоғары түрін алуға жағдай туғызатын осы процестің массаның салмақтық шығындарын болдырмайтын оңтайлы температура-уақытты параметрлері және шаңтәрізді әк, сығымдалған таскөмір шайыры мен көмір қалдығының бастапқы ылғалдылығының ара қатынасы анықталды:

Флотация қалдықтарының ылғалдылығы, %	Шайырдың массалық үлесі, %	Әк шаңының массалық үлесі,%
20	4,5-6	15-25
15	3-6	10-20
10	3-6	10-15

Ұсынылған тәсілге ҚР № 21583 "Способ переработки угольного шлама" Инновациялық патенті алынды [12].

"Арселор Миттал Темиртау" АҚ шайырмагнетиттік цехы мен қолда бар баспалау жабдықтарының жұмыстарын зерделеу нәтижесінде болат балқыту өндірісі үшін көмірминералды брикеттер алудың өнеркәсіптік технологиялық схемасы әзірленді (3 сурет). Көмірминералды брикет оттектендіргіш, тазартқыш және отындық материалдар ретінде қолдануға жарайды.

Қорытынды

Әкті материалдармен гидраттау, қоспаның атаюы процесстерін қалыптау процесстерімен қосарландыра жүргізуге негізделген брикеттеу әдісімен темір- және көміртекті шламдарды күйдіріссіз кесектеудің мүмкіндігі және оның оңтайлы шарттары анықталды.

Тәсіл металлургиялық өндірістің талаптарына сай келетін күйдіріссіз кесектелген материалдарды алуға жағдай жасайды және металлургиялық кезеңдердің технологияларына жарамды дерлік күйдіріссіз темір- және көміртекті брикеттерді өндірудің инновациялық технологиялық схемаларын әзірлеуге мүмкіндік берді.

Әдебиет

1 *Ибраева О.Т., Ибраев И.К.* Современные технологии подготовки к утилизации шламов металлургического производства: Аналит. обзор. - Павлодар: Павлодарский ЦНТИ, 2006. - 34 с.

2 *Ибраева О.Т., Ибраев И.К., Чернецов В.И., Лехтмец В.И.* Проблемы ресурсов и пути их решения в металлургической и горнодобывающей отраслях промышленности: Сб. науч. тр. // Научно-технический прогресс в металлургии. - Алматы: РИК по учебной и методической литературе, 2007. - С. 11-19.

3 *Ибраев И.К., Головкин В.К. Кулишкин С.Н. Садовский В.Г. Ибраева О.Т.* Исследование процессов обезвоживания и подготовки железосодержащих шламов к утилизации // Сталь. - 1996. - № 11.

4 *Ибраев И.К., Ибраева О.Т., Вишнев И.С.* Разработка новых композиционных железоуглеродсодержащих товарных продуктов из высоковлажных шламов металлургического производства // Исследования в области переработки и утилизации техногенных образований и отходов: тр. Всерос. конф. с элементами школы для молодых ученых. - Екатеринбург, 2009. - С. 73-79.

5 *Ибраева О.Т.* Исследование и разработка ресурсосберегающей технологии переработки отходов металлургического производства: автореф. ... к.т.н. - Караганда, 2009.

6 *Ибраева О.Т., Ибраев И.К.* Ресурсоэнергосберегающие технологии переработки отходов металлургического производства. - Алматы: "Ғылым", 2011. - 292 с.

7 Инновационный патент РК № 25103. Вяжущее для безобжигового окускования / Ибраев И.К., Ибраева О.Т. // Бюл. № 12 от 15.12.2011.

8 Инновационный патент РК № 23987. Способ безобжигового окускования / Ибраев И.К., Ибраева О.Т., Акбердин А.А. // Бюл. № 5 от 16.05.2011 г.

9 *Ибраева О.Т., Ибраев И.К., Исагулов А.З., Чернецов В.И.* Изменение технологии подготовки замасленной окалины к металлургическому переделу // Технология производства металлов и вторичных материалов: республиканский научный журнал. - 2007. - № 2 (12). - С. 92-98.

10 Инновационный патент РК № 21208. Способ утилизации маслосодержащих отходов прокатного производства / Ибраева О.Т., Ибраев И.К., Чернецов В.И., Лехтмец В.Л. // Бюл. № 5 от 15.05.2009 г.

11 *Ибраева О.Т., Торговец А.К., Ибраев И.К.* Основные направления утилизации отходов флотации углей в металлургическом производстве: Матер.Международ. науч.-практ. конф. // Качество образования: Менеджмент, кредитная система обучения, достижения, проблемы. - Экибастуз, 2006. - С. 272-275.

12 Инновационный патент РК № 21583. Способ переработки угольного шлама / Ибраева О.Т., Ибраев И.К., Исагулов А.З., Лехтмец В.Л., Чернецов В.И. // Бюл. № 8 от 14.08.2009 г.

Регистрационное свидетельство № 7528-Ж
от 01.08.2006 г.
выдано Министерством культуры и информации
Республики Казахстан

Отв. редактор *Ш. Г. Мамытбаева* Редактор *А. А. Козлова*
Редактор текста на казахском языке *М. А. Асанова*
Редактор текста на английском языке *Е. Б. Бердыкулов*
Компьютерная верстка и дизайн *С. А. Дерксен*
Обложка *Е. С. Кадыров*

Подписано в печать 18.08.2012.
Формат 60x84/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. п. л. 8,4. Тираж 300 экз. Заказ 147.

Редакционно-издательский отдел и типография НЦ НТИ.
050026, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 221

ISSN 1560-5655

Индекс 75776