

препотентной матки в конном заводе ее использовали в самых разнообразных подборках. В этих случаях имелась возможность получения отдельных лошадей с высокими племенными и продуктивными качествами.

1. Рзабаев С.С. Повышение племенных и продуктивных качеств жабё. –Алма-Ата: Кайнар, 1981.- 22 с.
2. Сорокина И.И. Роль маточных семейств в макроэволюции русской и советской тяжеловозных пород // Выведение и микроэволюция пород лошадей в условиях интенсификации с-х производства. –ВНИИК.-1998.- С. 12-14.
3. Инструкция по бонитировке лошадей местных пород.-М.: ВО Агропромиздат, 1988.-20 с.

* * *

Мақалада қазақтың жабы жылқысы селеті зауыттың типінің аналық ұялары бойынша өнімдік және тұқымдық қасиеттерін жетілдіру нәтижелері көрсетілген.

In article reflected results improvements plemennyh and productive quality of the kazakh horses to load seletinckogo factory type on uterine family.

УДК. 664.71.012.013

РАСЧЕТ РЕЦЕПТУР КОМПОЗИТНОЙ СМЕСИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

THE CALCULATE FORMULAS OF COMPOSITE MIXTURE AT PRODUCTION PRODUCT FOOD

Тимурбекова А.К., к.т.н.; Муслимов Н.Ж., к.т.н.
Timurbekova A.K., Muslimov N.J,

Казахский национальный аграрный университет

На сегодняшний день широкое применение нашли различные справочно-информационные системы, предназначенные для хранения, поиска и сортировки данных. Разработанный объект интеллектуальной собственности относится к области информационного обеспечения сельскохозяйственного производства, в частности зерноперерабатывающих предприятий, основным видом деятельности которых является производство муки, крупы и продуктов высокой степени готовности [1-3].

Программное обеспечение под названием «Расчет рецептуры композитной смеси» предназначено для составления рецептуры композитных смесей на основе цельносмолотой муки из зерна пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, проса и гречихи, с целью дальнейшей переработки полученных композитных смесей в продукты высокой степени готовности [4].

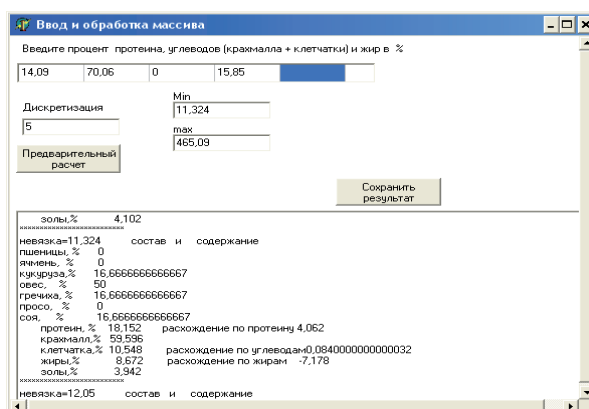


Рисунок 1 – Программа Windows-интерфейс

Программное обеспечение составлено на основе данных химического анализа отобранных проб

зерна пшеницы, ячменя, овса, кукурузы, проса и гречихи; алгоритма решения поставленной задачи, написанного на языке «Delphi» для персонального компьютера системными требованиями P3-700 (1GHz), 256 MB RAM, 32 MB 3D Card. Программа предусматривает расчет рецептуры по следующим показателям: процентное содержание компонента в смеси; содержание протеинового и углеводного комплекса, содержание жира и золы, а также указывает расхождение по перебору или нехватке того или иного вещества (протеина, углевода или жира) в композитной смеси. Программа имеет простой и в то же время удобный Windows-интерфейс. Интерфейс информационной разработки приведен на рис. 1.

В этой связи с целью разработки рецептуры перспективных продуктов питания на полизлаковой основе, а также для пополнения базы экспериментальных значений питательной ценности проведены экспериментальные исследования химического состава по определению калорийности и энергетической ценности отобранных проб зерна злаковых культур. Основные результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты расчета энергетической и питательной ценности на 100 гр. отобранных проб зернового сырья

№	Наименование сорта	Калорийность, ккал	Энергетическая ценность, кДж
1	2	3	4
Пшеница			
1	Сары-Арка-26	298,34	1248,25
2	Сары-Арка-27	232,16	971,35
3	Карагандинская-22	298,36	1248,33
4	Карагандинская-70	296,75	1241,60
5	Саратовская-29	296,25	1239,51
6	Память-47	299,41	1252,73
7	Южная-12	285,29	1193,65
8	Красноводопадская-210	283,23	1185,03
9	Карабалыкская-90	277,07	1159,26
10	Костанайская-12 (твердая)	296,78	1241,72
11	Саратовская-42	302,77	1266,78
12	Карагала-9	322,22	1348,16
13	Степная-2	300,36	1256,70
14	Актюбе-39	303,29	1268,96
15	Оренбургская-10	316,12	1322,64
Ячмень			
1	Убаган	304,85	1275,49
2	Байшешек	306,18	1281,05
3	Астана-2000	316,69	1325,03
4	Целинный голозерный	317,02	1326,41
5	Карабалыкский-150	313,21	1310,47
6	Илек-9	315,81	1321,34
7	Донецкий-8	314,51	1315,91
Кукуруза			
1	Сункар-779	307,11	1284,94
2	Алтай-319	308,64	1291,34
3	Скиф-619	309,89	1296,57
4	Марко-419	314,71	1316,74
5	Алтын-739	308,56	1291,01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
6	Арман-689	316,09	1322,52
7	Тулпар-539	304,25	1272,98
8	Каз-3П-600	309,76	1296,03
9	Тарлан-729	312,57	1307,79
Овёс			
1	Марктон	328,87	1375,99
Гречиха			
1	Богатырь	368,32	1541,05
Просо			
1	Старт	343,25	1436,15
2	Яркое	343,82	1438,54

Приведенные данные табл.1 характеризуют калорийность и энергетическую ценность отобранных проб зернового сырья. Так, например, максимальной питательной ценностью у зерна пшеницы обладает сорт «Карагала-9» – 322,22 ккал или 1348,16 кДж. Зерно ячменя характеризуется следующей питательной ценностью: минимальное значение у сорта «Убаган» – 304,85 ккал или 1275,49 кДж, максимальное значение соответствует сорту «Целинный голозерный» – 317,02 ккал или 1326,41 кДж.

Зерно кукурузы характеризуется следующей питательной ценностью. Сорт «Арман-689» обладает максимальным значением калорийности – 316,09 ккал или энергетическая ценность 1322,52 кДж. Минимальное значение соответствует сорту «Тулпар-539» – 304,25 ккал или 1272,98 кДж.

В силу своего химического состава максимальными значениями питательной ценности обладают зерно гречихи, проса и овса. Максимальные значения соответствуют зерну гречихи сорта «Богатырь» - 368,32 ккал или 1541,05 кДж, зерну просо сорта «Яркое» – 343,82 ккал или 1438,54 кДж, зерну овса 328,87 ккал или 1375,99 кДж.

В результате проведенных исследований установлена высокая пищевая ценность отобранных проб зерна злаковых культур, которая обусловлена большим содержанием белков и углеводов, и в меньшей степени растительных жиров.

На основе полученных значений питательной ценности зерна основных злаковых культур разработана рецептура на основе полизлаковой смесей. Расчет рецептуры мучной полизлаковой смеси на основе муки из цельносмолотого зерна злаковых культур производили при помощи разработанного программного обеспечения [4].

Программа работает следующим образом. На первом этапе определяется трудовая группа (мужчины или женщины) и их коэффициенты физической активности (далее – КФА). В соответствии с приведенными значениями норм физиологической потребности в питательных веществах в процентном выражении задаются значения содержания протеина, углеводов (крахмал+клетчатка) и жира (%) [5]. Например, введем значения норм физиологической потребности в процентном выражении для мужчин I-ой группы, КФА-1,4, возраст 18-29 лет в следующем порядке протеин – 14,09; углеводы – 70,06 (в сумме крахмал и клетчатка); 0 – так, как значение введено в сумме; жир – 15,85 % (см. рис.1).

В ходе расчета рецептуры полизлаковой смеси на основе муки из цельносмолотого зерна (пшеница, ячмень, овес, кукуруза, гречиха и просо), получено 19 решений, при которых расчетные значения пищевой и энергетической ценности минимально отклоняются от заданного рациона питания человека. При этом наилучшим решением, являлись рецептуры, приведенные в табл. 2-3, которые условно обозначили как «Фитнес» и «Здоровье».

Таблица 2 – Рецептура мучной полизлаковой смеси «Фитнес»

№	Наименование компонента	Содержание
1	Цельносмолотая ячменная мука	6,36 %
2	Цельносмолотая кукурузная мука	42,75 %
3	Цельносмолотая овсяная мука	20,0 %
4	Цельносмолотая гречневая мука	24,54 %
5	Цельносмолотая просяная мука	6,35 %
Расчетное значение пищевой и биологической ценности		
6	Расчетное содержание протеина в смеси, %	14,28

7	Расчетное содержание крахмала в смеси, %	62,32
8	Расчетное содержание клетчатки в смеси, %	7,46
9	Расчетное значение калорийности смеси, ккал	318,87
10	Расчетное значение энергетической ценности, кДж	1334,15

Таблица 3 – Рецептура полизлакового продукта высокой степени готовности «Здоровье»

№	Наименование компонента	Содержание
1	Цельносмолотая кукурузная мука	16,66 %
2	Цельносмолотая овсяная мука	26,20 %
3	Цельносмолотая гречневая мука	50,0 %
4	Цельносмолотая просяная мука	7,14 %
Расчетное значение пищевой и биологической ценности		
1	Расчетное содержание протеина в смеси, %	14,04
2	Расчетное содержание крахмала в смеси, %	59,753
3	Расчетное содержание клетчатки в смеси, %	10,281
4	Расчетное значение калорийности смеси, ккал	318,78
5	Расчетное значение энергетической ценности, кДж	1333,77

Разработанные полизлаковые смеси «Фитнес» и «Здоровье» применены в качестве объекта исследования при изучении процессов смешивания и экструдирования сыпучих компонентов при производстве продуктов высокой степени готовности. Отличительной особенностью разработанных рецептов является высокое содержание крахмала и в меньшей степени растительных жиров [6].

В результате производственных испытаний получена опытная партия продуктов высокой степени готовности «Фитнес» и «Здоровье» (рис.2 и 3).



Рисунок 2 – Продукт высокой степени готовности «Фитнес»



Рисунок 3 – Продукт высокой степени готовности «Здоровье»

Внешний вид и консистенция полученных продуктов высокой степени готовности – однородная, в меру твердая, с крупинками молотого зерна злаковых культур. Продукт «Фитнес» – светло-зеленый (для различия был применен пищевой краситель зеленого цвета). Продукт «Здоровье» принимает светло-коричневатую окраску, свойственную цельносмолотому зерну. Запах и вкус продуктов напоминает вкус и запах жареной крупы.

Таким образом в результате проведенных экспериментальных исследований разработана автоматизированная система для расчета рецептуры и питательной ценности продуктов высокой степени

готовности. на основе разработанных рецептов получен продукты высокой степени готовности на основе полизлаковой смеси «Фитнес» и «Здоровье». Результаты химического анализа свидетельствуют о высокой питательной ценности.

1. ~~Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Джумабекова Г.Б. и др. Пути повышения конкурентоспособности крупяной промышленности. Аналитический обзор. – Астана: ЦНТИ, 2006. – 42 с.~~
2. Бурцев А.В. Совершенствование технологии экструдированных продуктов на основе растительного и животного сырья: Дис. канд. техн. наук: – Краснодар, 2003.
3. Орлов А.И., Афанасьев В.А. Влияние процесса экструдирования на сохранность витаминов в зерне ячменя и отрубях. // Тр. ВНИИКП // ЦНИИТЭИ Минзага СССР . – 1983. – Вып. 23.
4. Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж., Шарип М.Т. «Расчет рецептуры композитной смеси» (программа для ЭВМ) Свидетельство о государственной регистрации объекта интеллектуальной собственности № 583 от 25 декабря 2007 г.
5. Покровский А.А. Химический состав пищевых продуктов. – М: Пищевая промышленность, 1976. – 228 с.
6. Оспанов А.А., Муслимов Н.Ж. и др. Исследование питательной ценности при экструдировании полизлаковой смеси. // Жур. «Исследования, результаты», КазНАУ. – Алматы, 2010. – № 3.

* * *

Бұл жұмыста полидәнді қоспаның рецептурасын және оның негізінде дайындалуы жоғары дәрежелі тағамдарды жасаудағы эксперименталды зерттеулер нәтижелері келтірілген. Жасалған зерттеулер нәтижесінде сұрыптаудан өткен дәнді дақылдары дәнінің тағамдық құндылығы жоғары екені анықталды. Бұл негізінен ақуыз бен көміртегілердің көптігіне және өсімдік майларының аздығына байланысты.

Өткізілген зерттеулер нәтижесінде рецептураның және оның негізінде дайындалуы жоғары дәрежелі тағамдарды жасаудағы есептеуге арналған автоматтандырылған жүйе жасалды. «Фитнес» және «Здоровье» полидәнді қоспалар негізінде дайындалуы жоғары дәрежелі тағамдық рецептура жасалды. Нәтижесінде дайындалуы жоғары дәрежелі полидәнді тағамдар алынды.

In this work there are results of experimental tests on development of composition of poly-cereal mixtures and products of higher readiness on its basis. As a result of tests made there have been identified high food value of selected grain probes of cereal crops which is provided by high content of proteins and carbohydrates, and to lesser degree of vegetable fats.

As a result, there has been elaborated an automated system for calculation of a recipe and nutritional value of products of higher readiness. Recipes of products have been developed on the basis of poly-cereal mixtures called «Fitness» and «Zdorovje». And perspective poly-cereal product of higher readiness has been received.