

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013-2020 годы «Агробизнес-2020», утвержденная постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 года № 151.
- [2] Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (Под ред. В.Ф.Белика). - М., 1992. - 320 с.
- [3] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985. - 420с.
- [4] Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. - М., 1980. - 272 с.
- [5] Джантасов С.К., Бойко С.Б., Кошман К.К., Авзалов Р.Ф. Теплица: от А до Я. - Алматы, 2011. - 143 с.
- [6] Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лежкость овощей. - М., 2003. - 625 с.

## REFERENCES

- [1] The program for the development of agriculture in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 "Agribusiness 2020", approved by the Government of the Republic of Kazakhstan dated February 18, 2013. № 151. (in Russ.).
- [2] The methodology of experimental work in the vegetable and melon (Ed. by V.F. Belik). M., 1992. 320 p. (in Russ.).
- [3] Dospheov B.A. Methods of field experience. M., 1985. 420 p. (in Russ.).
- [4] Yudin F.A. The methodology of agrochemical research. M., 1980. 272 p. (in Russ.).
- [5] Dzhantasov S.K., Boyko S.B., Koshman K.K., Avzalov R.F. Greenhouse, from A to Z. Almaty, 2011. 143 p. (in Russ.).
- [6] Borisov V.A., Litvinov S.S., Romanova A.V. The quality and keeping quality vegetables. M., 2003. 625 p. (in Russ.).

### ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ЖЫЛЫЖАЙ ЖАҒДАЙЫНДА ӨСІРІЛЕТІН ҚИЯР ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА МИНЕРАЛДЫҚ ҚОРЕКТЕНУДІҢ ӘСЕРІ

Э. А. Абзейтова, Ж. С. Жүргенов

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** жылжыжай қияры, жабық алаң, тыңайтқыш, минералды қоректену, өнімділік, сапа.

**Аннотация.** Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында жылжыжайда өсірілетін қияр дақылының биомасса қалыптастыруына минералдық тыңайтқыштардың түрлері мен мөлшерлерін қолданудың өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне әсері жайында баяндалады.

Поступила 09.06.2015г.

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 23 – 30

### STUDY OF TWO-STAGE PARTICULATE COMPONENT OF FEED ADDITIVES BASED OF WASTE FRUIT AND VEGETABLE INDUSTRY

Zh. S. Alimkulov, S. T. Zhienbayeva<sup>1</sup>, Ana Krasteva, N. B. Batyrbayeva<sup>1</sup>

Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry, Kazakhstan,

<sup>1</sup>Almaty Technological University, Kazakhstan

University of food technologies, Bulgaria.

E-mail: krasteva\_ana@yahoo.fr

**Keywords:** grape husks, tomato husks, potato processing waste, fodder additive, a single-stage grinding, two-stage grinding.

**Abstract.** Comparison of technical and economic performance of one-stage and two-stage process grinding the feed additive on the basis fruit and vegetable industries has shown that the greatest effect is reached when installed

on a crusher with sieves apertures of 4mm diameter. Thus, during grinding of waste potatoes drying using a sieve having 4.0mm diameter holes increased line productivity by 17.8% compared with a one-stage grinding. For grape and tomato squeeze these indicators corresponded 16.7 and 12.8% for the mixture of products - 16.6 and 14.4%.

УДК 636. 085. 549.67

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХСТАДИЙНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ж. С. Алимкулов, С. Т. Жиенбаева<sup>1</sup>, А. П. Кръстева, Н. Б. Батырбаева<sup>1</sup>

Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности, Казахстан

<sup>1</sup>Алматинский технологический университет, Казахстан,

Университет пищевых технологии, Болгария

**Ключевые слова:** виноградные выжимки, томатные выжимки, отходы переработки картофеля, кормовая добавка, одноэтапное измельчение, двухэтапное измельчение.

**Аннотация.** Сравнение технико-экономических показателей одностадийного и двухстадийного способов измельчения кормовой добавки на основе плодоовощной промышленности показало, что наибольший эффект достигается при установке на дробилке сита с диаметром отверстий 4 мм. Так, при измельчении отходов картофеля сушеного с использованием сит с диаметром отверстий 4,0 мм производительность линии возросла на 17,8% по сравнению с одностадийным измельчением. Для виноградных и томатных выжимок эти показатели соответствовали 16,7 и 12,8%, для смеси продуктов - 16,6 и 14,4%.

**Введение.** В производстве животноводческой продукции основным лимитирующим фактором являются высококачественные корма. Одним из важных путей решения этой проблемы является использование нетрадиционных видов сырья: побочные продукты масложировой, пищевой, зерноперерабатывающей, крахмалопаточной, плодоовощной, мясоперерабатывающей, рыбной и микробиологической промышленности.

Отходы фруктов, плодов ягодных культур по питательности не уступают многим кормам растительного происхождения. Так, например, при переработке яблок на соки остаются выжимки, которые по содержанию питательных веществ превосходят другие сочные корма, в том числе люцерну и свеклу. По энергетической ценности и общей питательности яблочные выжимки равноценны зеленому корму и их можно скармливать животным и птице в свежем и в сухом виде [1, 2].

При производстве соков значительный процент от общей массы перерабатываемого сырья составляют плодово-ягодные выжимки. Характерной особенностью их является высокое содержание сахаров, органических кислот, пектина, витаминов, минеральных веществ и др.

Эти отходы, содержащие 65-75% влаги, в обычных условиях подвергаются брожению и теряют питательную ценность, быстро прогорают, плохо транспортируются, а также низкая объемная масса, высокое содержание клетчатки сдерживают их применение в качестве кормового продукта [3, 4].

### Методы исследования

**Объектами исследования** служили виноградные выжимки, выжимки из отходов переработки помидоров, мука кормовая из отходов переработки картофеля сушеного, пшеничный зародыш, кукурузный зародыш, кукурузный глютен.

Экспериментальные исследования по измельчению кормовых добавок из отходов виноградного, овощного производств для крупного рогатого скота была проведена на экспериментальной линии ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности».

При проведении экспериментов на дробилках устанавливали сита с отверстиями диаметром 2, 3, 4, 5 мм.

Гранулометрический состав компонентов кормовой добавки определяли ГОСТ 13496.8-72 [5].

### Результаты и их обсуждение

С целью рационального использования этих отходов их перерабатывали в муку.

Определение химического состава и физико-технологических свойств отходов плодоовощной промышленности: муки кормовой из виноградных выжимок, муки кормовой из отходов переработки помидоров и муки кормовой из отходов картофеля сушеного показали, что содержание белка в муке из виноградных выжимок – 9,82%, в муке из отходов переработки помидоров – 8,77%, из отходов сушеного картофеля – 6,22%.

Для приготовления кормовой добавки для крупного рогатого скота составлен рецепт кормовой добавки, включающий в себя: 12,0% муки кормовой из виноградных выжимок, 10% муки кормовой из отходов переработки помидоров, 8% муки кормовой из отходов картофеля сушеного, 11% пшеничного зародыша, 10% кукурузного зародыша, 13% кукурузного глютена, 23% пшеничных отрубей, 4,0% кормового шунгита, 6,0% мела кормового, 3,0% поваренной соли [6].

Одним из основных требований, предъявляемых к качеству комбикормов для сельскохозяйственных животных, является их крупность и гранулометрический состав. Для ранних возрастных

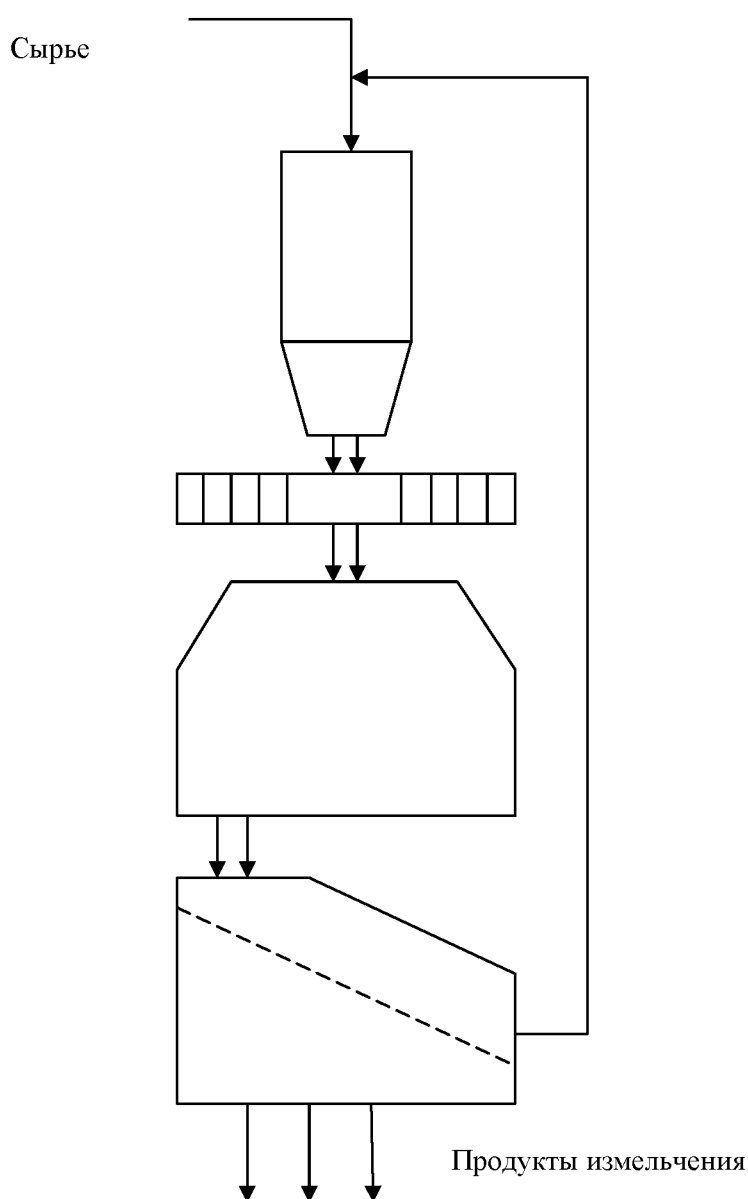


Рисунок 1 – Технологическая схема процесса двухстадийного измельчения компонентов кормовых добавок:  
1 – бункер; 2 – магнитная колонка; 3 – дробилка М-150; 4 – просеивающая машина ДМП

групп порослят и телят средний размер частиц комбикорма должен быть в пределах 0,7–1,1 мм при наличии сходовой фракции (сито с отверстиями диаметром 2,0 мм) не более 5% и мучнистой фракции (сито с отверстиями размером 0,2х0,2 мм) не более 25% [7].

Комбикорма с такими показателями крупности обеспечивают высокую эффективность при скармливании их телятам и пороссятам.

Традиционная технология производства комбикормов для сельскохозяйственных животных на комбикормовых предприятиях основана на одностадийном процессе измельчения сырья, которое

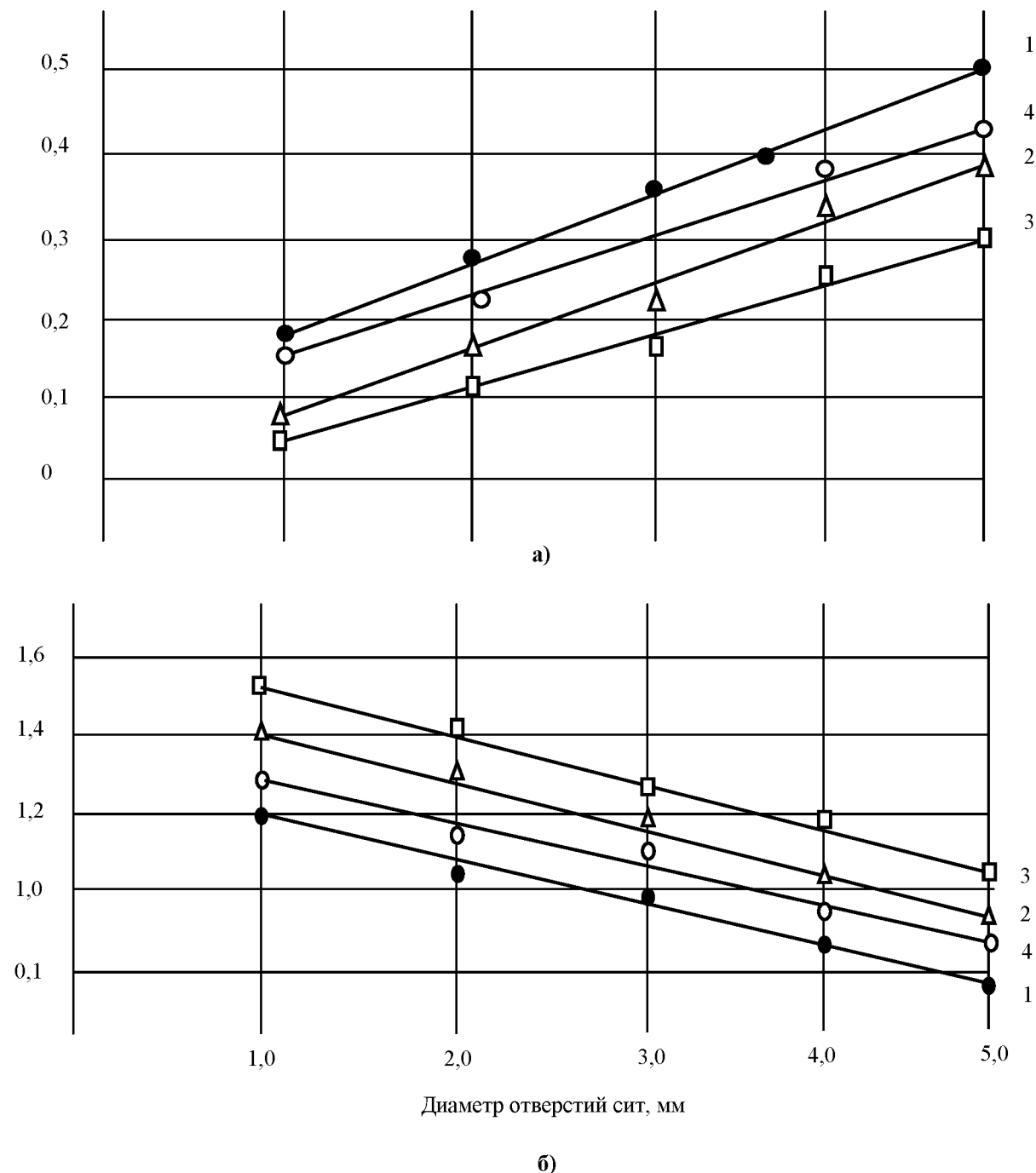
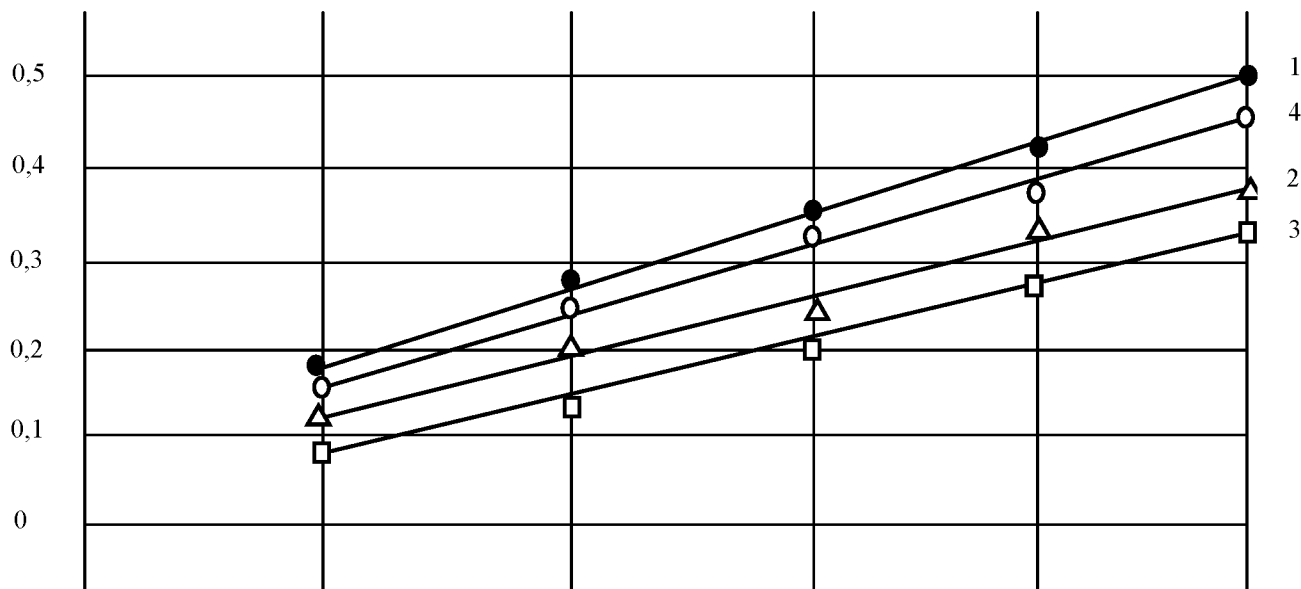


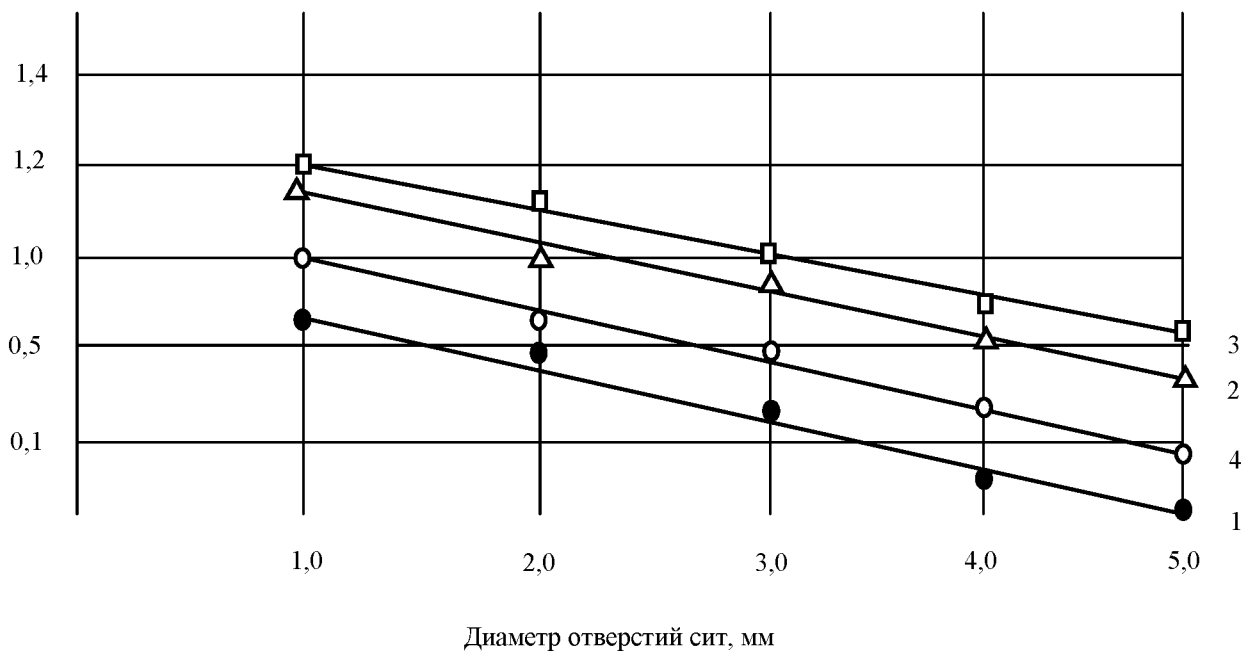
Рисунок 2 – Зависимость производительности и удельного расхода электроэнергии от размера отверстия сита дробилки при одностадийном измельчении побочных продуктов и смеси отходов зерна сушеного картофеля:  
 1 – выжимки виноградные; 2 – выжимки помидорные; 3 – отходы картофеля сушеного;  
 4 – смеси побочных продуктов переработки растениеводческой продукции

приводит к переизмельчению компонентов, значительному расходу электроэнергии, снижению производительности измельчающего оборудования, и следовательно, предприятия в целом.

Известно, что перспективным технологическим приемом является двухстадийное измельчение сырья с промежуточным просеиванием, способствующее увеличению производительности измельчающего оборудования, снижению энергозатрат и гарантирующее производство продуктов измельчения требуемой крупности.



а)



Диаметр отверстий сит, мм

б)

Рисунок 3 – Зависимость производительности и удельного расхода электроэнергии от размера отверстия сита дробилки при двухстадийном измельчении побочных продуктов и смеси побочных продуктов:  
 1 – выжимки виноградные; 2 – выжимки помидорные; 3 – отходы картофеля сушеного,  
 4 – смеси побочных продуктов переработки растениеводческой продукции

Лабораторными исследованиями, проведенными в КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности, установлено, что требуемую крупность и гранулометрический состав кормовых добавок наиболее целесообразно обеспечить за счет применения двухступенчатого измельчения компонентов с использованием на 1 и 2 ступенях молотковых дробилок. Производственная проверка указанного способа измельчения была осуществлена на экспериментальной технологической линии института.

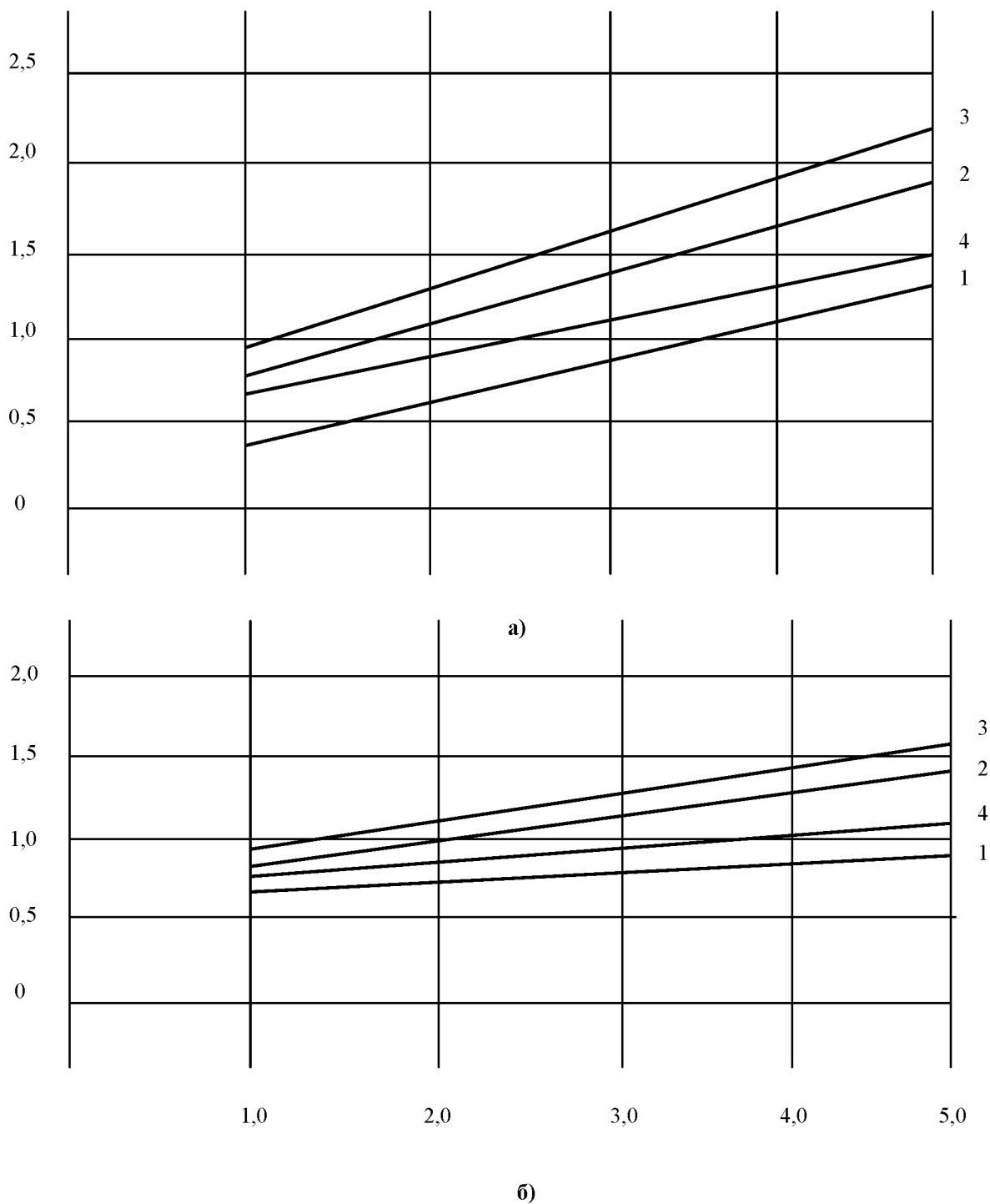


Рисунок 4 – Влияние диаметра отверстия сита дробилки на средний размер частиц побочных продуктов растениеводческой продукции при одностадийном (а) и двухстадийном (б) способах измельчения: 1 – отходы картофеля сушеного; 2 – выжимки из отходов картофеля; 3 выжимки виноградные; 4 – смеси побочных продуктов

Оценка эффективности различных способов измельчения осуществлялась по следующим основным показателям: производительность оборудования, удельный расход электроэнергии, крупность продуктов измельчения. При проведении экспериментов на дробилках устанавливали сита с отверстиями диаметром 2, 3, 4, 5 мм. Остальные рабочие органы и параметры работы дробилок соответствовали паспортным данным. Для фракционирования измельченного продукта применяли сепаратор А1-ДМП, в котором на сортировочных рамках устанавливали штампованное сито с диаметром отверстий 2 мм.

Опыты проводили на сырье – выжимки из отходов переработки винограда, помидоров, грубых отходов картофеля сушеного, кукурузных и пшеничных зародышей и кукурузного глютена, а также смесей этих продуктов согласно рецепту.

В соответствии с рисунками 2 и 3 исследования одностадийного и двухстадийного измельчения отдельных компонентов на дробилке М-150 показали, что наибольшая производительность и наименьший удельный расход электроэнергии были отмечены при измельчении выжимок. Производительность дробилки на ситах с диаметром отверстий 2, 3, 4, 5 мм составляет 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 т/ч, а удельный расход электроэнергии 1,6; 1,4; 1,2; 1,1 кВт·ч/т соответственно.

При измельчении отходов картофеля сушеного было установлено уменьшение производительности и повышение потребления электроэнергии по сравнению с результатами, полученными при измельчении выжимки помидоров. В зависимости от диаметра отверстий сит производительность дробилки снижается на 8–15,5%, а удельный расход электроэнергии повышается на 5,0–14,5%.

Наибольшие затраты электроэнергии и соответственно наименьшая производительность дробилки наблюдалась при измельчении отходов картофеля сушеного. Расход электроэнергии для измельчения 1 т отхода на дробилке с ситами с диаметром отверстий 2,3,4,5мм составлял 1,2; 1,05; 1,01; 0,7 кВт·ч/т, а производительность дробилки – 0,05; 0,1; 0,15; 0,3 т/ч соответственно.

Сравнение технико-экономических показателей одностадийного и двухстадийного способов измельчения показало, что наибольший эффект достигается при установке на дробилке сита с диаметром отверстий 4 мм. Так, при измельчении отходов картофеля сушеного с использованием сит с диаметром отверстий 4,0мм производительность линии возросла на 17,8% по сравнению с одностадийным измельчением. Для выжимки эти показатели соответствовали 16,7 и 12,8%, для смеси продуктов – 16,6 и 14,4%.

В соответствии с рисунком 4 приведены результаты исследования гранулометрического состава продуктов размола.

Видно, что при двухстадийном измельчении каждому измельченному компоненту соответствует определенная крупность частиц. Так, для размолотой виноградной выжимки размер частиц наибольший и равнялся 0,93–1,2 мм. Для отходов картофеля сушеного и смеси он несколько меньше и изменялся в пределах 0,90–1,1 и 0,75–0,90 мм соответственно.

**Выводы.** Сопоставление гранулометрического состава размолотой смеси побочных продуктов при одно- и двухстадийном способах измельчения показало, что средний размер частиц измельченной предсмеси был более выровнен и крупнее после двухстадийного измельчения. Полученные результаты эффективности двухстадийного измельчения предсмеси побочных продуктов при производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных были полностью подтверждены производственной практикой.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Згардан И. Яблочные выжимки и томатные отходы//Сельское хозяйство Молдавии. -1978. -№6. -С.12
- [2] Грыс З. Использование отходов плодоовощной консервной промышленности.-М.: Пищевая промышленность, 1974.-280с.
- [3] Использование нетрадиционных кормов в птицеводстве. Методические рекомендации. Сергиев Посад, 1996, с.23.
- [4] Неменуцкая Л.А., Степанищева Н.М., Соломатин Д.М. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. анализ. обзор. - ФГНУ «Росинформагротех», 2009.-172с.
- [5] ГОСТ 13496.8-72 Комбикорма. Методы определения крупности размола и содержания неразмолотых семян культурных и дикорастущих растений.
- [6] Zh.Alimkulov, S.Zhitnbaeva, B.Muldabekova, N.Batyrbayeva. Rational use of wastes from plant products processing. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20 (№3), 2014, 544-547 p.
- [7] ЕгоровГ.А., МартыненкоЯ.Ф., ПетренкоТ.П. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. – М.: Изд. Комплекс МГАПП, 1996. – 210 с.

## REFERENCES

- [1] Zgardan I. The waste is tomato and apples pomace // Agriculture Moldova. -1978. -№6.-p.12. (in Russ.).
- [2] Gryss Z. The use of wastes fruit and vegetable canned production. M.: Food and Related Products, 1974. -280p. (in Russ.).
- [3] The use of unconventional of feed in the poultry industry. Methodological recommendations. Sergiev Posad, 1996, p.23. (in Russ.).
- [4] Neminuschiy L.A, Stepanicheva N.M, SolomatinD.M.Current technologies of storage and processing fruits and vegetables: nauch.analit.obzor.-FGNU "Rosinformagroteh" 2009.-172s. (in Russ.).
- [5] GOST 13496.8-72 Compound feeds. Methods for determination of fineness grinding and contents not the milled seeds of cultivated and wild plant. (in Russ.).
- [6] Zh.Alimkulov, S.Zhitnbaeva, B.Muldabekova, N.Batyrbayeva. Rational use of wastes from plant products processing.Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20 (№3), 2014, 544-547 p.
- [7] Egorov G.A, Martynenko Y.F, Petrenko T.P. Technology and equipment flour, cereals and feed mill production. M.: Izdatelskiy complex. MGAPP, 1996. - 210 p.

*Поступила 09.06.2015г.*

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 28 (2015), 30 – 35

## THE BASIS OF PRODUCTION OF ALCOHOL FROM SORGHUM SYRUP

**E. B. Askarbekov, G. I. Baygazieva**

Almaty Technological University, Kazakhstan.

E-mail: Erik\_ab82@mail.ru

**Keywords:** sorghum, sorghum juice, syrup, higher alcohols, the food industry, distillate.

**Abstract.** In the article the technology of producing sorghum juice is developed. The laboratory analysis to determine the chemical composition of sorghum juice is conducted. According to the sugar content in the juice of the stalks, sweet sorghum is not inferior to sugar cane, however, it is very different in composition. The juice of sweet sorghum besides sucrose contained largely glucose and soluble starch that prevents crystallization. Therefore, from the sorghum juice not produce crystalline powdered sugar, sorghum and honey and molasses, have nutritional value, due to the high content of glucose. That is why the relevance of the use of sweet sorghum syrup is greatly increased. The good organoleptic properties, the absence of methanol, a moderate with higher alcohol-content in sorghum distillate, allow to recommend it for the production of ethanol by the developed technology.

УДК 663/549

## ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЕ СПИРТА ИЗ СИРОПА СОРГО

**Э. Б. Аскарбеков, Г. И. Байгазиева**

Алматинский технологический университет, Казахстан

**Ключевые слова:** сорго, сорговый сок, патока, высшие спирты, пищевая промышленность, дистиллят.

**Аннотация.** В статье разработана технология получения соргового сока. Проведен лабораторный анализ по определению химического состава соргового сока. По содержанию сахаров в соке стеблей, сахарное сорго не уступает сахарному тростнику, однако, резко отличается по составу. В соке сахарного сорго, кроме