

УДК 664.1

## ОБ ИСТОРИИ, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗРАБОТКИ ЯПОНСКОГО ДЕСЕРТА МОТИ С МОЛОЧНОЙ НАЧИНКОЙ

**Занданова Туяна Нимбуевна**

Канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия, tuyana35@mail.ru

**Турангаев Иван Степанович**

Магистрант

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия, tur\_vaaan@mail.ru

**Трофимова Анастасия Валерьевна**

Магистрант

ФГБОУ ВО Арктический государственный агротехнологический университет

г. Якутск, Россия, troftasia92@gmail.com

**Аннотация.** В статье представлены результаты патентного и информационного поиска разработок по промышленной технологии японского десерта моти. Поиск данных проводился в поисковой системе Федерального института промышленной собственности, международной базе данных новейших публикаций «Google- scholar», отечественной электронно-библиотечной базе *Elibrary.ru*, в поисковой системе Google. Работа проводилась в процессе изучения дисциплины «Теоретические основы научно-исследовательской работы» по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» профиль «Технология молочных продуктов». В результате проведенных исследований нами получена полезная информация о технологии производства японского десерта моти, рецептуре производства теста и начинки на основе творожного сыра. Установлено, что начинка моти определяет его вкусовые свойства. Традиционно в качестве начинки применяют бобовую массу, сладкий картофель, фрукты и орехи. При этом в традиционных пирожных отсутствуют вкусовые наполнители и подсластители. Однако, в других странах для адаптации к потребностям рынка дополняют рецептуру начинки вкусовыми компонентами: кофе, ваниль и др. Кроме этого, получены данные о технологических свойствах риса, необходимого для производства моти. Установлено, что клейкость риса, от которого зависит необходимая консистенция теста, зависит от содержания в ней амилозы. Полученные данные позволяют определить дальнейшие перспективы и задачи нашей научно-исследовательской работы.

**Ключевые слова:** моти, рис, технология, рецептура, технологическая схема.

## **ABOUT THE HISTORY, TECHNOLOGY AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF JAPANESE DESSERT MOCHI WITH MILK FILLING**

### **Zandanova Tuyana Nimbuevna**

Candidate of technical sciences, Associate Professor  
Arctic State Agrotechnological University  
Yakutsk, Russia  
e-mail: tuyana35@mail.ru

### **Turantaev Ivan Stepanovich**

Graduate student  
Arctic State Agrotechnological University  
Yakutsk, Russia  
e-mail: tur\_vaaan@mail.ru

### **Trofimova Anastasia Valeryevna**

Graduate student  
Arctic State Agrotechnological University  
Yakutsk, Russia  
e-mail: troftasia92@gmail.com

**Absrtact.** The article presents the results of a patent and information search for developments on the industrial technology of the Japanese dessert mochi. The data search was carried out in the search system of the Federal Institute of Industrial Property, the international database of the latest publications “Google-scholar”, the domestic electronic library database Elibrary.ru, and the Google search engine. The work was carried out in the process of studying the discipline “Theoretical foundations of scientific research work” in the direction of training 04/19/03 “Food products of animal origin” profile “Technology of dairy products”. As a result of our research, we obtained useful information about the production technology of the Japanese dessert mochi, the recipe for the production of dough and filling based on curd cheese. It has been established that the filling of mochi determines its taste properties. Traditionally, beans, sweet potatoes, fruits and nuts are used as filling. At the same time, traditional cakes do not contain flavoring fillers or sweeteners. However, in other countries, to adapt to market needs, the filling recipe is supplemented with flavoring components: coffee, vanilla, etc. In addition, data was obtained on the technological properties of rice necessary for the production of mochi. It has been established that the stickiness of rice, which determines the required consistency of the dough, depends on the amylose content in it. The data obtained allow us to determine further prospects and tasks of our research work.

**Keywords:** mochi, rice, technology, recipe, technological scheme.

## **Введение**

Рынок молочных десертов является одним из наиболее динамично развивающихся. Молочные десерты хорошо вписываются в концепцию здорового питания. Даже если они не обогащены пробиотиками у потребителей сложилось устойчивое мнение, что употребление молочных десертов полезно для организма и улучшает качество жизни. Ассортимент молочных десертов постоянно расширяется, к этой группе относятся йогурты, пудинги, творожные сырки, суфле и коктейли. Основной сегмент потребительского рынка занимают йогурты и глазированные творожные сырки. Однако, следует отметить, что в рецептуре указанных продуктов в качестве вкусового наполнителя используют сахар, придающий привлекательный для детей сладкий вкус, и вкусовые ароматизаторы, имитирующие вкус плодов и ягод. Поэтому создание молочных десертов полезных для здоровья и вызывающих интерес у потребителей является перспективным направлением развития ассортимента молочных десертов. Прекрасным источником вдохновения для разработки новой технологии является обзор данных различных информационных источников. Изучение технологии японского десерта моти позволит получить новые знания, необходимые для создания нового продукт.

## **Материалы и методы исследования**

Информационный поиск в поисковой системе Федерального института промышленной собственности, международной базе данных новейших публикаций «Google- scholar», отечественной электронно-библиотечной базе *Elibrary.ru*, в поисковой системе Google.

## **Результаты исследования и обсуждение**

Рис является основным продуктом в традиционной системе питания в Японии. Из него готовятся всевозможные блюда в том числе и десерт «моти» – шарики из клейкого риса с начинкой [2]. Японцы сладкие блюда употребляют между принятием пищи. Само слово «сладость» для них не несет информации о вкусовой составляющей. Перекусывали между принятием еды фруктами, орехами, посыпанной бобовой массой, сладким картофелем и рисовыми лепешками моти [1].

Наш интерес к японскому десерту был вызван идеей создания десерта моти с молочной начинкой. Для того чтобы приступить к созданию нового продукта нами был проведен анализ данных в поисковой системе Федерального института промышленной собственности. Однако в данной базе нами не были обнаружены аналогичные патенты. Для изучения вопроса мы обратились в международной базе данных новейших публикаций «Google- scholar», отечественной электронно-библиотечной базе *Elibrary.ru*. В результате изучения материала нами были найдены интересные данные.

В начале немного истории об этом интересном блюде, традиционно моти считалось элитным кушанием для правящей знати. Объяснялось это достаточно просто. Для изготовления моти было необходимо много коротко-зернового сорта *mochi-mai*. Этот сорт по своей вязкости был больше подходил для его приготовления, чем среднезерновой рис, привычный для японской кухни. Плантаций с *mochi-mai* было меньше, а расход этого риса был большим, поэтому моти стоили дорого. По некоторым источникам периода Нара в Японии (710-794 г.г.) моти считались священной едой. Подтверждение тому - легенда о мужчине, который решил использовать моти в качестве цели при тренировке в стрельбе из лука. Когда он выпустил стрелу в моти, оно чудесным образом обернулось в белого лебедя и улетело. Вскоре после этого все рисовые поля в этой местности высохли, и людям пришлось голодать. Основное послание этой истории в том, что рис и продукты, сделанные из него, нужно ценить и беречь.

Впервые в письменных источниках моти упоминается как часть новогодних празднеств в период Хэйан (794-1185). На празднике были длинные жгуты из моти как символ длинной жизни придворных императорского двора. Говорилось и о полезной жесткости высушенного моти. Тогда считалось, что хорошие зубы - это залог здоровья и долголетия, а сушеный моти помогал сделать зубы более прочными и долговечными. Упоминание о новогодних моти есть даже в самом старом романе на японском языке «Повести о Гэндзи» [7].

Тесто из рисовой муки можно назвать безвкусным [14], что в данном блюде является определенным плюсом. Органолептические свойства рисовой муки позволяет комбинировать его с начинкой с различными вкусовыми свойствами, что подтверждает наше предположение о возможности создания начинки молочного происхождения.

Количество десертов на основе рисового теста велико, например,

- дайфуку – это мягкий круглый моти со сладкой начинкой, чаще всего с пастой из белой или красной фасоли.
- итиго дайфуку имеет земляничную начинку.
- куса моти — разновидность моти зелёного со вкусом пижмы.
- мороженое, которое заворачивают в рисовые лепешки и получается мороженое-моти. В Японии мороженое-моти выпускается корпорацией Lotte под названием «Юкими дайфуку» («снежный дайфуку»).

В США для приготовления начинки моти применяют различные вкусовые добавки: манго, кокос, кофе или ваниль [4].

Свежие моти очень мягкие и податливые. Съесть их желательно в день изготовления или, по крайней мере, на следующий. Свежие моти трудно хранить, так как они быстро засыхают. Настолько, что становится очень сухим и твердым.

Когда пирожное отвердевает, оно становится плоским и круглым, поэтому пирожное хранят при комнатной температуре не более 48 часов.

Свежие пирожные не следует класть в холодильник, так как там они слишком отвердевают и становятся несъедобными, а в замороженном виде сохраняют свои свойства продолжительное время. Моти, предназначенные для хранения, продаются в специальных пакетах, традиционно круглой формы, квадратной или в виде цилиндрических палочек. Эти пирожные продаются или свежими, или в вакуумной упаковке [6].

Высохшие моти часто называют киримочи или какимочи, но эти рисовые лепешки употребляют в вареном или обжаренном виде, или приготовленном на гриле. Для употребления в свежем виде они практически не годятся.

Рисовая крупа – один из ценнейших диетических продуктов. В нем содержатся необходимые для организма вещества:

- крахмал, в зависимости от сорта, до 72 %;
- жир – 0,3-0,6 %;
- углеводы – 0,5 %;
- общее содержание витаминов, аминокислот и минеральных веществ до 26,9-27,2%.

Питательные вещества в рисе сбалансированы и это способствует его быстрому усвоению организмом человека [12].

Крахмал – запасное вещество зерна риса, главным образом содержится в клетках эндосперма зерновок и является его основным компонентом. В зерновке риса крахмала больше, чем в других злаках. Крахмал состоит из двух составных частей – амилозы и амилопектина. Содержание амилозы (линейной фракции) в невосковидном шлифованном рисе может составлять от 7 до 33 % сухой массы. Амилопектин (ветвистая фракция) является главным компонентом крахмала и единственной крахмальной фракцией восковидного (клейкого) риса. Содержание амилозы считается наиболее важным биохимическим показателем качества риса. Отношение амилоза: амилопектин определяет пищевые и кулинарные достоинства риса.

По признаку «содержание амилозы» сорта риса классифицируются на

- ✓ глютинозные (0 % амилозы);
- ✓ очень низкоамилозные (от 2 до 9 %);
- ✓ низкоамилозные (от 10 до 21 %);
- ✓ среднеамилозные (21-25 %);
- ✓ умеренно высокоамилозные (26-27 %);
- ✓ высокоамилозные (выше 27 %).

Количество амилозы колеблется в больших пределах; от 0 % в сортах глютинозного риса до 35-37 % в некоторых сортах индийского подвида. По данным ряда авторов у длинозерных сортов, имеющих происхождение из стран азиатского региона, 24-38 % амилозы, у короткозерных 15-20 %.

Содержание амилозы отечественных сортах риса колеблется от 15 до 21 %, только сорта Дружный и Кумир имеют содержание амилозы 23-24,5 %. Глютинозный (восковидный) - это клейкий рис или обволакивающий, не содержащий амилозы [13].

В середине 70-х годов во ВНИИ риса началась селекция глютинозных сортов. Целесообразность их выведения определялась их предназначением. Зерно глютинозного риса используется для выработки специальных продуктов диетического и детского питания [15]. Крупа риса, выработанная из среднеамилозных сортов, может быть использована при получении рисовых хлопьев, чипсов, снеков и для приготовления молочных блюд; рекомендуется использовать для различных видов плова.

Высокоамилозные сорта сохраняют форму и целостность ядер риса при кулинарной обработке с минимальным переходом сухого вещества в варочную воду, что способствует сохранению питательных веществ в готовом блюде. Они рекомендуются для приготовления различных гарниров. В сваренном виде ядра плотные, упругие, имеют матовую поверхность и жестковато-рассыпчатую консистенцию. Чем выше содержание амилозы, тем больше воды поглощают зерна крахмала. Они увеличиваются в объеме и не разрушаются благодаря высокой способности амилозы образовывать водородные связи. [14,16]

При приготовлении моти рис сначала пропаривают, а потом отбивают, пока не получится однородная масса. Отбивание риса представляет собой целый ритуал. Свежий распаренный рис кладут в большую ступку, стоящую на земле. Она такая большая, что человеку доходит почти до пояса. Рис сбрызгивают водой, а потом отбивают большим деревянным молотом до получения однородной массы. Церемонию обработки моти осуществляют два человека. Один работает деревянным молотом, а другой крутит чан с рисом и сбрызгивает его водой, чтобы тот оставался мягким и податливым. После того, как рисовая масса станет однородной, от нее отрывают маленькие кусочки и формируют из них круглые полу плоские лепешечки.

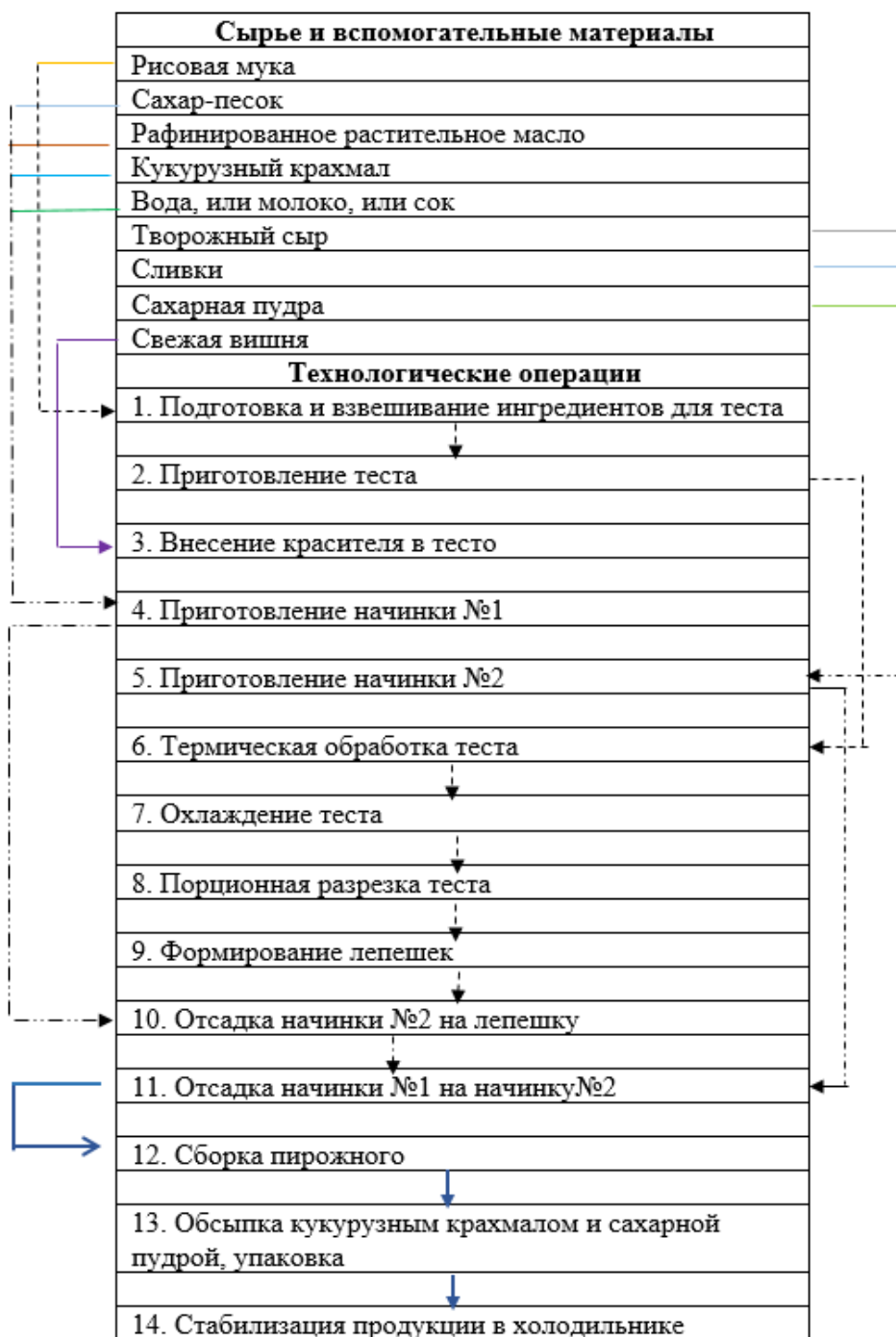
Моти имеет неоднородную структуру из геля амилопектина, зерен крахмала и пузырьков воздуха. Рис, применяемый для приготовления моти, характеризуется отсутствием или незначительным содержанием амилозы в крахмале. Концентрация белка в нем немного выше, чем в обычном короткозерном рисе. Незначительное содержание амилозы способствует формированию мягкой гелеобразной консистенции моти.

Для приготовления моти используется клейкий сорт риса, который называется «*моти гомэ*». Этот вид риса популярен в Азии и имеет низкое содержание амилозы, что делает его очень липким при приготовлении. Он воскообразный и жемчужно-сырой, но он отлично подходит для приготовления таких блюд, как суши или моти, где рис должен быть липким и комковатым. Рис *гоме* растирают в тесто и наполняют сладкими ингредиентами или окрашивают порошком матча и различными типами пищевых красителей для приготовления моти [8]. Ближайший аналог технологии десерта моти был найден на кулинарном сайте Pauline School, в таблице представлена ее рецептура.

Первым этапом приготовления пирожного является подготовка вишни, используемой в технологии в качестве красителя. Ягоду измельчают блендером, добавляют воды не более 170 мл, воду процеживают и в нее вносят сахар. После тщательного перемешивания до растворения сахара в смеси вносят растительное масло. В подготовленную смесь вносят рисовую муку и крахмал, и тесто тщательно вымешивают. Тесто накрывают пленкой и помещают в микроволновку на 2 минуты. После термической обработки тесто должно стать густым и будто прозрачным. Термически обработанное тесто охлаждают и тщательно еще раз перемешивают. Тесто получается очень липким, поэтому лучше формировать изделие в перчатках, смазанной растительным маслом. По этой причине рабочую поверхность нужно посыпать кукурузным крахмалом и сахарной пудрой. Затем сформировать колбаску и разрезать на 6 частей, из которых формируются лепешки.

Таблица. Рецептура пирожного моти на 6 персон

Наименование ингредиента	Количество	
	г	%
<i>Для приготовления теста</i>		
Рисовая мука	110	32
Сахар-песок	35	10
Рафинированное растительное масло	15	4
Кукурузный крахмал	15	4
Вода, или молоко, или сок	170	49
итого	345	100
<i>Для приготовления начинки</i>		
Творожный сыр	100	36
Сливки с массовой долей жира 33%	30	10,5
Сахарная пудра	30	10,5
Вишни	100	36
Сахар-песок	15	5
Кукурузный крахмал	5	2
итого	275	100



**Рис. 1.** Технологическая схема приготовления пирожного моти

Одновременно с приготовлением теста готовят начинку. Она состоит из двух видов № 1 и № 2.

Для приготовления начинки № 1 соединяют вишню, сахар и крахмал и проваривают до получения густой консистенции.

Для приготовления начинки № 2 творожный сыр, сливки и сахарную пудру взбивают до однородной и плотной массы.



Для сборки пирожного, сначала в центр лепешки отсаживают начинку № 2 калачиком, чтобы центр был пустым. В образовавшуюся пустоту в начинке № 2 отсаживают начинку № 1. Затем растягивая края теста соединить их, сформировать пирожок.

Успех приготовления моти зависит от клейкости рисовой муки, так моти не развалятся и будут сохранять форму, не вытечет начинка. Кроме этого необходима непродолжительная стабилизация в холодильнике, для уплотнения консистенции теста [4].

### **Заключение**

Таким образом, на основании проведенного поиска из доступных нам информационных источников, промышленная технология японского десерта моти с молочной начинкой нами не была установлена. Вероятно, это связано с непродолжительным сроком хранения десерта в охлажденном состоянии. В основном предлагаются технологии на кулинарных сайтах, где рекомендуется употребление пирожного в свежем виде. Нами была найдена только одна технология приготовления моти с начинкой молочного происхождения – творожным сыром на кулинарном сайте для домашнего приготовления. Однако, найденная нами технология оставляет очень много вопросов относительно технологических режимов производства пирожного. Например, непонятна продолжительность и интенсивность перемешивания при приготовлении теста, температурный режим термической обработки, соотношение начинки и теста, продолжительность и температура стабилизации готового изделия в холодильнике.

Однако, высокие диетические свойства десерта, привлекательный внешний вид, отсутствие на потребительском рынке конкурентной среды открывает перспективы расширения ассортимента и создания оригинального молочного десерта, и определяет дальнейшие задачи нашей научно-исследовательской работы в магистратуре: выбор оптимальных технологических режимов производства моти, позволяющей получить продукт, соответствующий по своим характеристикам традиционному десерту.

### **Список литературы**

1. Наливайко О. А. Японские сладости как пример взаимодействия культурных влияний // История еды и традиции питания народов мира. – 2016. – С. 332.
2. Чижикова С.С. и др. Оценка биохимических признаков качества зерна риса зарубежной селекции // Сборник трудов III Международная научно-практическая интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». Солёное Займище. Прибалтийское научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2018 – С. 858-862. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32824677>

3. Туманьян Н.Г. Вопросы селекции риса с окрашенным перикарпом зерновки // сборник материалов Международной научно-практической конференции. Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса. Соленое Займище. Прибалтийское научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2020 – С.262-265. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43027263>
4. Хьюстон Д.Ф. Рис и его качество. - М.: Колос, 1976. - 400 с.
5. Дзюба В.А., Лоточникова Т.Н. Содержание белка и амилозы у риса // сборник материалов XIII Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье». Алушта, 2004. – Книга I. – С. 421.
6. Дзюба В.А. Генетика риса. – Краснодар, 2004. – 283 с.
7. Туманьян Н.Г. с соавторами. Виола и Виолетта – сорта риса специального назначения (для диетического и детского питания) // сборник материалов международной научно-практической конференции «Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века». Краснодар, 2009 г., - 17- 19 сентября. – С. 135-140.
8. Ковтун В. А. Сортовые особенности риса и его использование в кухнях мира // А.А. Гажур, В.И. Перов, В.И. Веселов, Г.Н. Дзюба, под редакцией А.А. Попова. – С. 127.
9. Свободина А. К. Специфика аграрного сектора Японии во второй половине XX века–начале XXI века //Сборник материалов конференции Гришаевские чтения. – 2019. – С. 281.
10. Японский десерт «мотти» – рецепт пирожного из домашней муки в домашних условиях – URL: <https://paulinecakeclub.ru/yaponskiy-desert-moti/#i-2> (дата: 27.02.2022) – текст: электронный.
11. Настоящие японские моти впервые появились в России. Дзен: контентная платформа с актуальными новостями, видео и текстами от популярных блогеров. - URL: <https://dzen.ru/a/YF3vqZY1TjuKc6-0> (дата: 26.03.2021) – текст: электронный.
12. Японские пирожные моти. Грант Кулинар: кулинарный сайт с рецептами профессиональных поваров со всего мира. –URL: <https://grandkulinar.ru/4398-yaponskie-pirozhnye-moti.html>
13. Korshop: онлайн магазин корейских продуктов – Японская кухня: моти – полезные сладости из риса - <https://korshop.ru/articles/japonskaja-kuhnja-moti-poleznye-sladosti-izrisa/> - текст: электронный
14. Моти – откуда взялось это растертое рисовое тесто. Byte My Bun: сайт путеводитель по азиатской кухне.URL: <https://www.bitemybun.com/ru/моти/> (дата: 20.10.2022) – текст: электронный
15. Папулова Э.Ю. Характеристика исходного материала риса в целях создания сортов с высоким содержанием белка и средним содержанием амилозы в зерновке. Научный журнал КубГАУ. № 70(06). 2011. – 11 с. - URL: <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/23.pdf>
16. Dwivedi J.L., Nanda J.S. Inheritance of amylose content in three crosses of rice // Ind. J. Agr. Sci. – 1979. – Vol. 49, № 10. – P. 753-755.