

Федоров Петр Акимович

Мукомольное производство

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
П30

П30 **Петр Акимович Ф.**
Мукомольное производство / Федоров Петр Акимович – М.: Книга по Требо-
ванию, 2022. – 72 с.

ISBN 978-5-519-78801-4

Практическое руководство к изучению мукомол. дела для любителей
и мельников, а также для сельско-хозяйственных и земледельческих школ

ISBN 978-5-519-78801-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

главнымъ образомъ, пшеница и рожь. Кромѣ того, муку можно приготовить изъ ячменя, проса, гречи, овса, бобовъ, маиса и риса.

Такимъ образомъ мукомольное дѣло въ тѣсномъ смыслѣ слова есть искусство производить муку изъ пшеницы ржи, и друг. злаковъ. Изъ нихъ первая идетъ для печенія различныхъ сортовъ бѣлаго хлѣба, пирожного, чайнаго печенія и пр., изъ ржаной же муки выпекають черный и пеклеванный хлѣбъ.

Помолъ пшеничной муки много труднѣе ржаной и требуетъ болѣе сложныхъ машинъ, такъ какъ пшеничныхъ сортовъ муки значительно болѣе, чѣмъ ржаныхъ и потому къ ней предъявляются болѣе строгія требованія, чѣмъ къ послѣдней.

При устройствѣ мукомольной мельницы весьма важное значеніе имѣетъ качество и количество производимыхъ сортовъ муки, а также количество поступающаго для перемола зерна и, наконецъ, должны быть приняты во вниманіе мѣстныя условія и качество поступающихъ на мельницу сырыхъ матеріаловъ.

Хлѣбныя зерна.

Главная задача мукомольнаго производства состоитъ въ размельченіи хлѣбныхъ зеренъ и приведеніи ихъ въ тотъ видъ, при которомъ изъ зерна отдѣляется непитательная и грубая оболочка и остаются только питательныя и удобоваримыя мучнистыя вещества. Для того, чтобы уяснить себѣ процессы, происходящіе при размалываніи зерна, необходимо рассмотретьъ это зерно подъ микроскопомъ.

или въ сильно увеличивающую лупу и изслѣдовать его составныя части при помощи остраго ножа.

Хлѣбное зерно имѣетъ видъ болѣе или менѣе продолговатый съ скругленными или же заостренными концами съ тонкими волосками, образующими такъ наз. бороздку. На рисункѣ 1 показано пшеничное

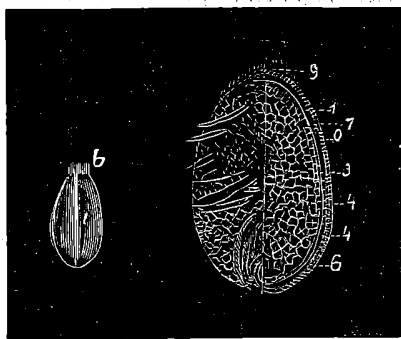


Рис. 1.

Рис. 2.

зерно, увеличенное въ два раза. Оно имѣетъ желтовато - коричневую окраску. Только оболочка, которую можно снять ножомъ, напоминаетъ по своему цвѣту и неодобоваримости ея составныхъ частей; древесину внутренность же зерна

имѣетъ стекловидно-бѣлый или мучнисто-бѣлый видъ. Пшеница перваго рода будетъ нѣсколько тверже, чѣмъ второго. Содержимое зерна можно получить въ чистомъ видѣ; оно состоитъ изъ крахмала и клейковины. Последняя скопляется по краямъ зерна подъ оболочкой.

Крахмалъ по своему химическому составу принадлежитъ къ группѣ углеводовъ и служить во время питанія для образованія жира и для развитія тепла въ человѣческомъ тѣлѣ. Клейковина — бѣлковое вещество, служить матеріаломъ для образованія тканей.

Клейковина имѣетъ желтый цвѣтъ, а потому и мука, содержащая ее въ большомъ количествѣ, будетъ имѣть желтоватый цвѣтъ. Такая мука лучше выпекается, чѣмъ бѣлая.

Въ разрѣзѣ пшеничнаго зѣрна (рис. 2) можно различить кромѣ мучнистаго бѣлаго тѣла еще 6 оболочекъ или кожицъ. Оболочка 1 сѣроватаго цвѣта, имѣетъ видъ растянутыхъ по длинѣ толстостѣнныхъ полыхъ клѣточекъ. Оболочка 0 безцвѣтная и свѣтложелтая, состоитъ изъ клѣточекъ, еще болѣе растянутыхъ по длинѣ зѣрна. Оболочка 3 имѣетъ клѣточки такой же формы, какъ у оболочки 0, но эти клѣточки расположены обратно послѣднимъ.

Всѣ эти три оболочки называются плодовыми, а оболочки 4 и 6 оранжеваго цвѣта — сѣмянные оболочки. Клѣточки послѣднихъ двухъ оболочекъ сильно срастаются между собою и въ свою очередь срастаются съ многогранными клѣточками наружной мучнистой части зѣрна, клѣточки которой очень тонки и безцвѣтны.

Во внутренней мучнистой части довольно ясно видны три рода клѣточекъ: центральная часть состоитъ изъ нѣжныхъ и хрупкихъ клѣточекъ богатыхъ крахмаломъ и бѣдныхъ клейковиной. При помолѣ зѣрна изъ клѣточекъ этой части зѣрна получается наивысшій сортъ муки. Клѣточки, окружающія центральную часть зѣрна даютъ муку менѣе бѣлую, и наконецъ, клѣточки, внутренней мучнистой части (ядра), расположенныя ближе къ наружной части, даютъ еще болѣе темную муку.

На концѣ зѣрна видѣнъ обособленный придатокъ (зародышъ), изъ котораго при извѣстныхъ условіяхъ развитія образуется новое растеніе. Такой придатокъ является для мукомольнаго дѣла крайне неудобнымъ элементомъ въ виду того, что зародышъ состоитъ изъ весьма маленькихъ, нѣжныхъ плотно

сложившихся клѣточекъ, богатыхъ содержаніемъ азота, солей и жирныхъ веществъ. Жиръ этотъ размазывается и пачаетъ трущія размалывающія части.

Итакъ, мѣстомъ сосредоточія питательныхъ и жирныхъ веществъ является мучнистое тѣло, которое не представляетъ массы однороднаго строенія цвѣта и состава.

Вѣсовое отношеніе между собственно мучнистымъ бѣлкомъ и цѣлымъ зерномъ въ хорошей пшеницѣ должно быть приблизительно 82 : 100. Слѣдовательно, въ пшеницѣ содержится 82% питательнаго мучнистаго вещества и 18% отбросовъ.

Въ хорошо устроенной мельницѣ и среднемъ качествѣ пшеничнаго зерна получается 74 — 77% питательнаго вещества.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя относительно химическаго состава зеренъ, поступающихъ для размола:

Составныя части.	Пшеница.		Р о ж ь.		Ячмень.	Овёсъ.	Мансъ.
	Предѣльный проц.	Средніе проц.	Предѣльный проц.	Средніе проц.			
Крахмалъ.	55—67	62	64—75	67	63	56	66
Декстринъ.	5—10	7	0,4—0,6	0,5	2	—	—
Клеберъ.	10—20	13	9—16	11	12,5	12	11
Клѣтчатка.	1,5—2,3	1,7	2—6,7	4	7	12	4
Жиры.	1—2,5	1,2	2,3—2,8	2	2	—	6
Соли.	1,4—2,9	1,7	1,4—1,8	1,6	1,8	3	1,5
Вода.	12—16	13,5	12—18	13,5	13	17	12

Качество зерна опредѣляется его относительнымъ вѣсомъ для чего служатъ пурки, пульки и шкадалы.

Въ Россіи извѣстны различныя пурки, изъ которыхъ собственно употребляются только три: 1) гамбургскія или рижскія въ большомъ ходу на Волгѣ, а также въ Ригѣ и Либавѣ, 2) англійскія — въ Ростовѣ-на-Дону и Таганрогѣ и, наконецъ, 3) шкадалы двухъ образцовъ, употребляемые въ Одесскомъ районѣ.

Гамбургскія пурки состоятъ изъ двухъ равнаго вѣса латунныхъ кадочекъ, прикрѣпленныхъ на крючкахъ къ коромыслу вѣсовъ. Въ одну изъ этихъ кадочекъ всыпаютъ зерно, а въ другую кладутъ гирьки. Такія пурки должны прямо показывать число голландскихъ фунтовъ въ пуркѣ зерна (приблизительно $2\frac{1}{2}$ ч.). Для того, чтобы отъ этого разновѣса перейти къ русскому, надо каждую единицу вѣса принять за 3 русскихъ фунта. Но такой переводъ будетъ неточенъ, ибо полученное число будетъ ниже дѣйствительнаго на 3—4 фунта на каждую четверть.

Слѣдовательно, необходимо ввести поправку, для чего служить слѣдующая таблица, показывающая переводъ голландскихъ мѣръ на русскіе пуды и фунты.

Гамбургскія пурки продаются во всѣхъ городахъ, занимающихся экспортомъ хлѣба за границу, при чемъ въ торговлѣ обращаются какъ присланныя изъ заграницы пурки, такъ и русскаго издѣлія. Для приѣма овса устраиваются особыя пурки большаго калибра, которыми въ Петербургѣ пользуются при заключеніи сдѣлокъ при приѣмѣ и продажѣ овса.

Таблица перевода голландских мѣръ на русскіе.

Пурки, голл. фунт.	Вѣсъ четверти: Пуд. Фунты.	Пурки, голл. Фунт.	Вѣсъ четверти: Пуд. фунты.
106	8 1,7	121=	9 7,2
107=	8 4,7	122=	9 10,3
108=	8 7,8	123=	9 13,3
109=	8 10,8	124=	9 16,3
110=	8 13,2	125=	9 19,4
111=	8 16,9	126=	9 22,4
112=	8 19,9	127=	9 25,4
113=	8 22,9	128=	9 28,5
114=	8 26,0	129=	9 31,5
115=	8 29,0	130=	9 34,5
116=	8 32,0	131=	9 37,6
117=	8 35,0	132=	10 0,6
118=	8 38,1	133=	10 3,6
119=	9 1,1	134=	10 7,6
120=	9 4,2	135=	10 9,7

Англійскія пурки представляютъ собой родъ десятичныхъ вѣсовъ съ подвижнымъ грузомъ на одномъ плечѣ рычага, на другомъ же плечѣ подвѣшивается мѣрка съ зерномъ. Такія мѣрки бываютъ различной величины отъ $\frac{1}{4}$ до 1 фунта— $\frac{1}{16}$ бушеля 0,0216 четв.

Надо вообще замѣтить, что чѣмъ больше объемъ мѣрки, тѣмъ болѣе точно будетъ показаніе пурки.

Зерно насыпается въ мѣрку чрезъ неподвижную воронку и края выравниваются круглой палочкой. Пурки, кромѣ англійскихъ бушелей пурки даютъ также соответствующія показанія и въ русскихъ фунтахъ.

Что касается одесскихъ шкандаловъ, то они прямо показываютъ вѣсъ четверти зерна въ пудахъ и фунтахъ. По своему устройству такіе шкандалы нѣсколько сходны съ гамбургскими пурками; ими пользуются только для предварительнаго приема зерна.

Здѣсь мы должны указать на одно изъ злоупо-

треблений, часто практикуемое торговцами при сдачѣ зеренъ. Для того, чтобы придать пробѣ пшеницы большій удѣльный вѣсъ ее перемѣшиваютъ съ масломъ и тогда зерна плотнѣе прилегаютъ одно къ другому, а слѣдовательно въ данномъ объемѣ будетъ большее число зеренъ.

Пшеницу, обработанную такимъ способомъ, можно узнать, если пригоршень зеренъ посыпать на сукно и сверху посыпать бронзовымъ порошкомъ и растереть. Если пшеница чиста, то порошокъ не пристанетъ.

Мы выше упомянули о строеніи пшеничнаго зерна; что касается зеренъ другихъ злаковъ, то они болѣе или менѣе приближаются къ нему по своему строенію.

Переходимъ къ отношенію качества и сортовъ различнаго рода зеренъ, поступающихъ какъ матеріалъ для помола.

Рожь во многихъ умѣренныхъ странахъ представляетъ одинъ изъ главнѣйшихъ продуктовъ посѣва въ виду того, что этотъ злакъ лучше выносить сѣвѣрный климатъ, чѣмъ пшеница. Тепло для ржи нужно только 3—4 мѣсяца для созрѣванія и молотбы.

Рожь бываетъ яровая и озимая, первую сѣять рѣдко, чаще всего тогда, когда озимая промерзнетъ или по какимъ либо другимъ расчетамъ.

Озимая рожь имѣетъ много сортовъ въ зависимости отъ посѣва и мѣстныхъ условій. Хорошая полная рожь должна быть тяжеловѣсная, приблизительно вѣсомъ около 1 пуда четверикъ. Четверть ржи не менѣе 7¹/₂ пудовъ.

Зерно ржи имѣетъ наружную толстую мало питательную оболочку, состоящую главнымъ образомъ изъ клѣтчатки, которая при помолѣ даетъ муку съ большимъ содержаніемъ отрубей. Эти отруби можно отдѣлить и тогда получится такъ наз. пеклеванная мука.

Среднимъ числомъ зерно ржи даетъ при помолѣ:

Муки . . .	85 ч.
Отрубей . . .	9—10 „
Потерь . . .	5—6 „

Питательность ржаного зерна опредѣляется содержаніемъ бѣлковыхъ веществъ и крахмала. По сравненію съ пшеницей рожь бѣднѣе содержаніемъ бѣлковины, именно въ ней заключается этого питательнаго вещества 9⁰%, тогда какъ въ пшеницѣ около 14⁰%, а въ лучшихъ сортахъ пшеницы доходить до 18⁰%.

Отсюда можно заключить, что равный объемъ хлѣба выпеченнаго изъ пшеничной муки будетъ болѣе питателенъ, чѣмъ ржаного; между тѣмъ въ дѣйствительности ржаной хлѣбъ сытнѣе пшеничнаго. Это происходитъ потому, что хотя пшеничное зерно и содержитъ болѣе бѣлковыхъ веществъ, но при помолѣ на муку¹ будетъ потери бѣлковины болѣе, чѣмъ при размолѣ ржи, а потому и ржаная мука въ общемъ содержитъ бѣлковыхъ веществъ не менѣе, чѣмъ пшеничная. Бѣлковыя вещества распределены въ пшеницѣ неравномѣрно ихъ находится болѣе въ отрубяхъ, чѣмъ въ срединѣ зерна, тогда какъ во ржи они распределены болѣе равномѣрно и потому въ отрубяхъ ихъ находится очень мало.

Рожь вообще даетъ муку темнаго цвѣта, изъ которой безъ отдѣленія отрубей выпекается почти черный хлѣбъ. Послѣ отдѣленія отрубей мука пріобрѣтаетъ сѣроватый цвѣтъ. Такое различіе въ цвѣтъ получаемаго хлѣба и вкусъ его надо имѣть въ виду при помолѣ зерна.

Рожь поступающая на мельницу должна быть чистая, безъ примѣси постороннихъ сѣмянъ—куколя сурѣпицы, мелкихъ полевыхъ злаковъ и т. п. Эти примѣси портятъ качество муки и для удаленія ихъ изъ хлѣбныхъ зеренъ служатъ сортировальные аппараты и вѣялки, о которыхъ будетъ сказано ниже.

Пшеница принадлежитъ къ числу лучшихъ сортовъ хлѣбныхъ зеренъ. Она даетъ совершенно бѣлый и рыхлый хлѣбъ, который по своей питательности не уступаетъ другимъ злакамъ. Вотъ почему тамъ, гдѣ климатическія условія позволяютъ, всегда сѣять пшеницу предпочтительно передъ другими хлѣбными злаками.

Пшеница принадлежитъ къ нѣжнымъ родамъ хлѣбовъ, она не выноситъ раннихъ весеннихъ холодовъ, которые бываютъ въ сѣверныхъ странахъ и не переноситъ недостатка влаги въ тропическихъ странахъ.

Извѣстно много сортовъ пшеницы, изъ которыхъ польская разводится въ западныхъ губерніяхъ и въ южныхъ приволжскихъ. Твердо-зернистый сортъ идетъ на крупу и макароны—сѣять преимущественно на черноземной полосѣ. Сюда же относятся и наши общеизвѣстные сорта: бѣлотурка, арнаутка, таганрогская. Обыкновенную пшеницу сѣять въ болѣе сѣверныхъ частяхъ Европы; сюда же относится

тирка, черноколоска отчасти разводима въ Новороссіи. Наконецъ, извѣстенъ еще одинъ сортъ пшеницы — калмыцкой, разводимый въ Сибири.

Химическій составъ пшеницы также зависитъ отъ почвы, климата и др. мѣстныхъ условій.

Въ мукомольномъ производствѣ хлѣбное зерно главнымъ образомъ ~~цѣнится~~ по количеству бѣлой муки, получаемой изъ него, а также процентнаго отношенія отрубей къ мукѣ. Качество пшеницы опредѣляется въ практикѣ по ея внѣшнему виду, по формѣ и по цвѣту зеренъ. Хорошая пшеница должна быть полная, однообразнаго вида, нѣсколько просвѣчивающая. Непросвѣчивающія зерна содержатъ много крахмала и мало клейковины; такія зерна вообще мало питательны, но даютъ бѣлую муку.

Въ практикѣ болѣе цѣнится мука крахмалистыхъ зеренъ, т.-е. болѣе бѣлыхъ, хотя эта мука и менѣе питательна. Для высокаго помола наша арнаутка и бѣлотурка, отличающіяся прозрачностью, большимъ содержаніемъ красной клейковины и темноватымъ цвѣтомъ менѣе пригодны, чѣмъ крахмалистая сандомирка.

Пшеничное зерно, подобно ржаному, часто содержитъ вредныя для помола постороннія примѣси: какъ то куколь, горошекъ, ячмень и проч., удаляемые сортировальными приборами.

Ячмень мелютъ на муку очень рѣдко, такъ какъ приготовленный изъ него хлѣбъ, по бѣдности содержанія азотистыхъ веществъ, мало патателенъ. Кромѣ того ячменная мука даетъ слишкомъ тяжелый и плотный хлѣбъ.

Ячмень разводятъ преимущественно для произ-