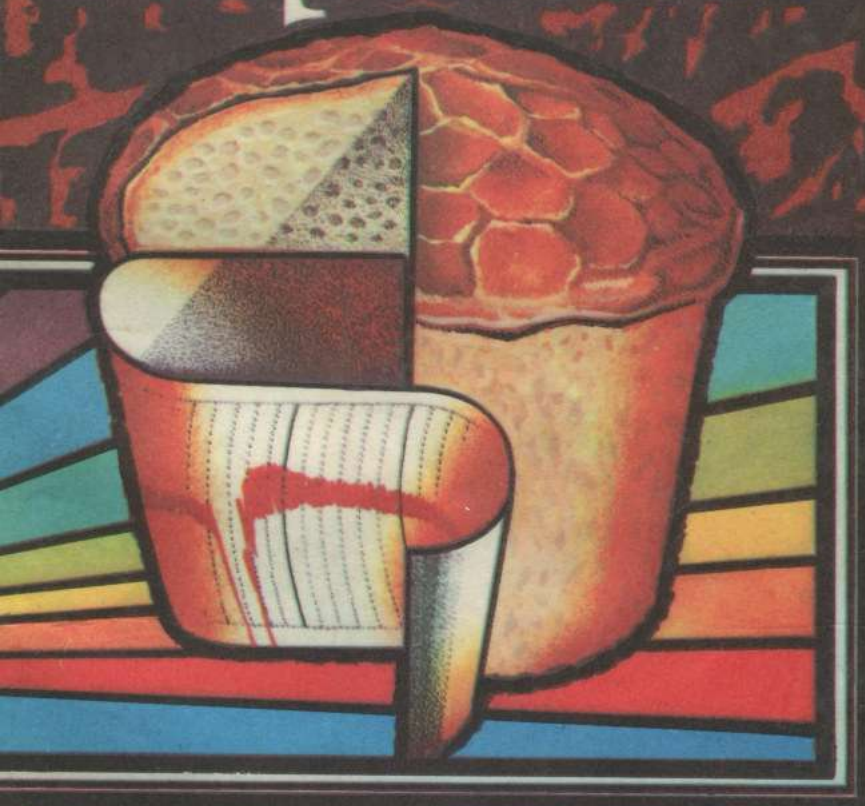


Каравай, каравай



Хлеб всему голова

Русская пословица

...Существуют вопросы, которые всегда возбуждают живой интерес, на которые не существует моды. Таков вопрос о насущном хлебе.

К. А. Тимирязев

А. И. МАРУШЕВ

Каравай, каравай

Литературная запись
Сергея Каткова

Саратов
Приволжское
книжное издательство
1981



Рецензент: доктор биологических наук В. А. Крупнов

Марушев А. И.

М 29 Каравай, каравай. — Саратов: Приволжск. кн. изд-во, 1981 — 120 с., ил.

Научно-популярная книга «Каравай, каравай» — это увлекательный рассказ, имеющий отношение к проблемам, которые интересуют многих: хлеб, наука о высоких урожаях, знаменитый саратовский калач, генетика...

Автор — доктор сельскохозяйственных наук — знакомит широкий круг читателей со страницами истории главного продукта на земле, проследживает путь от зеленого ростка пшеницы до свежего каравая на нашем столе.

40102
73-81

42.112

«Хлеб всегда был важнейшим продуктом, мерилom всех ценностей. И в наш век великих научно-технических достижений он составляет первооснову жизни народа. Люди вырвались в космос, покоряют реки, моря, океаны, добывают нефть и газ в глубинах земли, овладели энергией атома, а хлеб остается хлебом. Особое, трепетное, святое отношение к хлебу присуще гражданам страны с колосьями в гербе». Так проникновенно и точно сказал о хлебе в своей книге «Целина» Леонид Ильич Брежнев.

...Вы видели когда-нибудь зрелое пшеничное поле? Тугие колосья нетерпеливо покачиваются, их легкое шуршание напоминает ласковый весенний дождь.

Вы видели, как бережно трогают колосья мозолистые, умелые руки земледельцев? Вы видели слезы на глазах у комбайнера, когда его мощная машина осторожно поднимает вместе с землей чахлые стебли: засуха...

Зерна на ладони как солнечные капли, в них — сила наша, прообраз хлеба насущного.

...Летняя ночь в деревне. Я выхожу за околицу. В лесополосе настраивают свои музыкальные инструменты насекомые. Над головой прошуршала какая-то птица. Тает теплый свет в окнах сельчан. У горизонта попрыгал огонек мотоцикла и потух.

Вокруг густая темень. И вдруг прямо передо мной зажглась полоса света, живого, волнующегося под свежим ветром, с непередаваемо сладким запахом. Я подошел вплотную к зрелому пшеничному полю. Сердце охватило волнение и радость.

Поле — символ нашей Родины. Поле, хлеб экзаменуют тебя, проверяют на верность идеалам, на твердость духа.

Помню слова знакомого инженера, долгие годы работавшего за границей: «По хлебу тосковал. Если кто-то из наших привозил буханку — настоящий праздник был...»

Во время одного из сеансов телевизионной космической связи корреспондент «Правды» спросил Леонида Попова и Валерия Рюмина: что из космического рациона больше всего им нравится?

— Хлеб, — ответили космонавты. — Потому что он никогда не приедается. Без него нет ни завтрака, ни обеда, ни ужина.

...С детства помню вкус и аромат саратовского калача — пышного, ноздреватого, с хрустящей румяной корочкой. Он был лучше всех сладостей.

Я был свидетелем и участником рождения хлеба из выдающихся сортов, выведенных саратовскими селекционерами. Мне посчастливилось работать с такими замечательными учеными, как академик Г. К. Мейстер, профессор А. П. Шехурдин, встречаться с академиком Н. И. Вавиловым, академиком дважды Героем Социалистического Труда Н. В. Цициным. Часто мне доводилось первым узнавать в маленьком «сувенирном» калачике будущий знаменитый сорт.

Я был бы счастлив, если бы моя любовь к хлебу, науке об урожае передалась читателям.

Книга эта вовсе не претендует на то, чтобы быть научным исследованием, хотя в ней и объясняются отдельные сложные вопросы, ставятся проблемы, приводятся цифры.

Это рассказ о знаменитом саратовском калаче, о труде ученых-селекционеров, о людях, выращивающих, сохраняющих и выпекающих хлеб.

Мы хотели привлечь массового читателя, особенно молодежь, к разговору о самом ценном продукте питания, познакомить его с основами науки об урожае, о хлебе.

Автор надеется, что книга поможет читателям по-новому взглянуть на такой обыкновенный и такой бесценный дар природы, как хлеб, поможет юношам и девушкам выбрать профессию, связанную с рождением главного продукта на земле.

У нашего земляка, поэта Николая Палькина, есть небольшое стихотворение «Урожай»:

Из края в край
 он встал стеною
И зашумел,
 набравшись сил,
Он сразу нас
 лишил покоя,
И сна, и отдыха
 лишил.
Но мы об этом
 не жалеем,
Приравнивая
 ночи к дням...
Чем он сегодня
 тяжелее,
Тем легче завтра
 будет нам.

У нас самый дешевый хлеб в мире: за все годы Советской власти государство ни разу не повышало цены на него. Но магазинная цена хлеба — не истинная его цена.

Хлеб для нас больше, чем пища. Он — олицетворение жизни на земле, наша гордость, святыня, основа благосостояния нашего народа.

АВТОР

Обыкновенное чудо

◆ Непредвиденная встреча. ◆ Путешествие в зерно. ◆ Почему «подходит» тесто? ◆ В чем «сила» сильной пшеницы. ◆ Есть незаменимые! ◆ Сосиски из пшеницы.

...Мальчик лет тринадцати сидел на скамейке около нашего дома и ел пшеничную горбушку, намазанную маслом. На нем была желтая болоньевая курточка и светло-синие джинсы. Длинные волосы аккуратно причесаны. Я уже собрался войти в подъезд, как мальчик вскочил, подбросил наполовину съеденный кусок хлеба, отфутболил его ногой и с радостным возгласом помчался навстречу своему другу.

Меня словно ножом по сердцу резануло. Хлеб, который лелеяли сотни людей, над которым мучились, который берегли, летит в пыль... Больно это видеть.

Вспомнились горькие строки поэта Сергея Викулова:

Он — есть!
Заварной. Подовой...
И вот уже («не свежа!»)
буханка, почти пудовая,
с десятого этажа
летит,
громыхая в ящик,
за мусором прочим вслед...
И булку бросает мальчик,
швыряет как будто снег.

...Как объяснить этому аккуратному, хорошо одетому и, наверное, неглупому мальчику, что он совершил сейчас преступление? Какие слова найти?

Я подошел к спортивной площадке, где друзья беззаботно гоняли пятнистый футбольный мяч, и прервал их занятие.

С недовольным видом они подошли ко мне, поздоровались. Когда я объяснил, что меня обеспокоило, ребята искренне удивились:

— У нас в доме хлеба много, — сказал один, — не голодный год. Не захотел есть — вот и выбросил.

— Его же в магазине навалом,—поддержал другой.— Подумаешь: кусок хлеба. Надо будет — пойдем и купим еще.

— А вы знаете, как создается хлеб, как он растет?—сделал я еще одну попытку переубедить их.

— Знаем: на деревьях,—прыснули они, но тут же спохватились.— Извините, но нам это не интересно.

Им не терпелось продолжить игру, а тут дед со своими разговорами. Да еще о чем — о хлебе, эка невидаль.

— Знаете ли вы,—спросил я,—что с хлебом, с крохотным зерном связаны интересные, загадочные вещи. Хлеб — это настоящее чудо. Хотя на первый взгляд и обыкновенное.

— Чудо?! Вот цветной телевизор или космический корабль — это действительно чудо. А хлеб — он такой привычный, что в нем интересного. Из зерна делается мука, из муки — тесто, из него и выпекается хлеб. Вот и все. Слышали про это в школе и в книжках читали. А то, что хлеб нельзя бросать, мы тоже знаем. Случайно получилось... — говорили они убежденно, будто отвечая хорошо выученный урок.

— «Да,—подумал я,—сегодня придется нарушить свой распорядок дня. Займемся воспитанием...»

— Предлагаю вам совершить путешествие,—реши-тельно сказал я.

Они удивленно взглянули на меня.

— В обыкновенное пшеничное зерно. Я не шучу. И уверен, что вы узнаете много интересного, например какая это сложная, живая система — крохотное зернышко. И возможно, измените отношение к хлебу.

— Уж лучше совершить путешествие в музыкальную табакерку,—пошутил мой первый знакомый. Но мальчик повыше, с футбольным мячом в руках, одернул его.

— Хорошо, мы согласны.

— Сначала я приглашу вас к себе в гости.

— Так мы будем путешествовать только по нашему дому,—рассмеялся Игорь (так звали мальчика в джинсах).

Я пропустил мимо ушей его реплику и открыл дверь своей квартиры: «Прошу!»

Мы прошли в кабинет.

— Располагайтесь, я вас сейчас чаем с мятой угощу.

Когда я вернулся из кухни, мальчишки разглядывали колосья пшеницы, лежащие на этажерке.

— Знаете, что это?

— Злак,—важно сказал Игорь и отхлебнул чай.

— Да, это злак, пшеница. Кстати, именно из нее и был выпечен хлеб, с которым ты обошелся так грубо. Игорь нахмурился.

— А я видел в деревне, куда мы отдыхать ездили, хлебное поле. Красивое! Как море,—вырвалось у Валерия.— А почему говорят, что хлеб — всему голова?

— Ну что ж, давайте, как говорится, проверим гармонию крылатых слов алгеброй фактов.

Хлеб содержит уйму веществ, необходимых человеку. Всего полкило хлеба может покрыть больше половины суточной потребности организма в белке и углеводах, в витаминах В и Е и многих минеральных веществах. Кроме того, он легко усваивается и долго сохраняется. И затраты на производство хлеба сравнительно невелики. Не случайно для большинства народов мира с древнейших времен он стал самым насущным продуктом питания.

Хлеб имеет важное диетическое значение. Хорошо выпеченный, с большим объемом и тонкостенной пористостью, он является не только источником необходимых человеку веществ, но и своеобразным катализатором. При его потреблении ускоряются процессы пищеварения, повышается усвояемость других продуктов.

Французский ученый Антуан Огюст Пармантье (1737—1813) сказал: «Хлеб является великодушным подарком природы, такой пищей, которую нельзя заменить ничем другим. Заболев, мы вкус к хлебу теряем в последнюю очередь; и как только он появляется вновь, это служит признаком выздоровления».

Но конечно, не только поэтому хлеб — всему голова. Позднее я расскажу вам о его значении.

— Какой же хлеб самый лучший?—это уже спросил Игорь.

— Пшеничный. И вот почему. В нем как бы спрессованы все те свойства, которыми хлеб ценен для человека. Основная хлебная культура — пшеница — имеет наибольшую пищевую ценность. Начиная с глубокой древности, развитие человеческого общества во многих районах мира было связано с пшеницей.

Вы знаете: пшеничные колосья обнаружены при раскопках в свайных постройках в Швейцарии, возведенных в каменном веке. А в Ираке археологи нашли

зерна, которые выращены семь тысяч лет назад. Вкус пшеничного хлеба знали в Древней Греции, в Египте задолго до строительства знаменитых пирамид. У нас в стране — под Керчью, Киевом и в других местах — найдены колосья пшеницы, урожай которой был собран в III веке до нашей эры.

Хлеб, испеченный шесть тысяч лет назад, хранится в музее швейцарского города Цюриха. В музее искусств Нью-Йорка можно увидеть хлеб, изготовленный 3400 лет назад...

— Ух ты, — воскликнул Валера. — Неужели пшеница такая старушка?! — И он бережно взял в руки шелестящий колос.

— Нестареющая старушка, — заметил я. — Если вам интересно, я потом расскажу об истории хлеба, пшеницы — эта история не менее увлекательна, чем хороший детектив.

Ребята утвердительно закивали головами.

— А теперь — приступим к экспериментам.

Я взял в руки бритвенное лезвие и разрезал одно зернышко по бороздке.

— Сейчас вылетит птичка? — шутливо спросил Игорь, но, увидев сердитый взгляд друга, замолчал.

— Вы утверждали, что все знаете о хлебе, что нет ничего проще краюхи. Действительно, пшеничное зернышко мало: длина от 3,5 до 9 миллиметров, толщина от 1,5 до 3,8. Невелико зернышко, но строение его сложное. И сейчас вы это увидите.

Я подал Валерию лупу с десятикратным увеличением:

— Ну-ка взгляни.

— А что это за оболочки? — спросил Валера, не отрывая глаз от лупы.

— Эти слои окружают внутренние органы зерна, будто закутывают их одеялом. А вон, в нижней части зерна, — зародыш. Он состоит из почечки, нескольких бугорков у ее основания, называемых зачаточными корешками, и щитка.

— А для чего нужны эти корешки?

— Сейчас объясню. У крупных зерен лучших сортов засушливого Поволжья пять зачаточных корешков, у мелких — три. Большое количество зачаточных корешков в зародыше — важнейшее приспособление, позволяющее пшеницам успешно расти в нашем засушливом климате.

Прорастая сразу пятью корнями, эти растения поглощают большее количество воды и минеральных веществ, что и обеспечивает их быстрый рост в начальный период жизни. Почечка с корешками прикреплена к щитку, который отгораживает их от остальной части зерна — эндосперма. Это своего рода склад питательных веществ — в многочисленных клетках откладываются, как мед в сотах, ценные вещества: белки и крахмал. Слышали вы что-нибудь о белках?

— Белок — основа жизни, — почти хором ответили ребята. — А больше мы ничего не знаем...

— Белок — сложное органическое вещество, важнейшая часть животных и растительных организмов. Как ни разнообразны белковые молекулы, все они построены из 20 аминокислот.

Аминокислоты — как бы строительный материал, алфавит белковых молекул. Именно они определяют многообразие живой материи. Наследственные признаки, так называемый генетический код диктует последовательность расположения аминокислот.

Белок регулирует все жизненные процессы в клетках и органах.

Но вернемся к нашему зернышку. Самый ценный его белок — клейковина.

— Это от слова «клей»? — спросил Игорь.

— Да. В 1745 году итальянец Джиакомо Беккари открыл клейкое вещество белковой природы, которое позже получило название клейковины. Дело было так. Беккари насыпал в реторту — стеклянный лабораторный сосуд — пшеничную муку, залил ее водой и размешал.



Смесь стала постепенно светлеть: на дно оседала какая-то масса. Это и была клейковина.

Позже французский химик, аптекарь и агроном Пармантье разработал простой способ получения клейковины из муки. Он заключается в промывке теста под струями воды. Хотите сами получить белок-клейковину?

— Конечно!

— Тогда пойдемте на кухню.

Я достал банку с мукой и попросил Игоря замесить на воде три столовые ложки муки, а затем промыть этот кусочек теста под струями воды, осторожно разминая пальцами в течение 15—20 минут. После этого в руках у Игоря остался плотный резинообразный комочек.

— Дай я подержу, — попросил Валера. — Как пластин.

— Эта плотная масса, оставшаяся при отмывании пшеничного теста, — так называемая сырая клейковина: 55—70 процентов воды, остальное — сухое вещество, или сухая клейковина. Сухое вещество состоит приблизительно на 80 процентов из нерастворимых в воде белковых веществ: глиадин и глютеин, в нее входят также жиры и минеральные вещества. Хочу добавить, что из 20 аминокислот 8 являются незаменимыми для человека и многих животных. Они не образуются в организме и должны поступать в готовом виде из пищи.

— А для чего нужна клейковина?

— Интересный и очень важный вопрос. Благодаря клейковине — этому белковому каркасу хлеба — замешенное тесто способно «подходить» — подниматься при помощи дрожжей. При замешивании теста клейковина помогает объединить молекулы белков в одну гигантскую молекулу, которая, как арматура бетон, пронизывает весь кусок теста. Углекислый газ, выделяемый при брожении, удерживается в тесте, образуя поры и разрыхляя его.

При выпечке под действием нарастающих температур (от 20 до 300 градусов Цельсия) происходят биологические процессы, создающие вкус и аромат хлеба, структура хлеба закрепляется.

Известный французский химик Жан Батист Дюма образно сказал: «Выделяющаяся при брожении углекислота становится пленником клейковины».

— Значит, качество хлеба зависит от клейковины?

— Именно так. Из пшениц с высоким качеством клей-

ковины выпекается объемистый хлеб с нежным цветом и тонкостенной пористостью мякиша. Если в зерне клейковина низкого качества (малоэластичная, слабая, не способная удерживать углекислый газ), хлеб получается с малым объемом, плотный или с грубыми толстостенными порами.

Итак, первое требование к качеству зерна пшеницы — это хорошая клейковина. Зерно, используемое для хлебопечения, должно иметь не менее 28 процентов клейковины. Чем больше белка в здоровом зерне сорта, тем лучший хлеб из него можно выпечь.

— Не устали? — я оглядел ребят.

— Нет, нет, рассказывайте... А я вот однажды слышал, что саратовские калачи пекут из сильных пшениц. Сила человека — это нам понятно, что такое. А «сила» пшеницы?..

— В данном случае «сила» означает качество. Говорят: сильные, средние, слабые пшеницы.

Эти термины возникли в Англии в XVIII веке. Там, в условиях влажного и прохладного климата, все сорта пшеницы дают зерно низкого качества. Хлеб из него получается неважный — с небольшим объемом, грубыми порами, тяжелым и влажным мякишем. Английские пекари давно нашли средство улучшения качества хлеба: изготавливали муку из смеси местных пшениц и иностранных, высококачественных, главным образом из России и Америки. Разные партии завезенного зерна в различной степени улучшали качество хлеба из английской пшеницы. Вот тогда-то и родились эти названия.

Слабая пшеница — значит, хлеб получается низкого качества, средняя — можно выпечь неплохой каравай, сильная — та, которая сама дает высококачественный хлеб и может быть использована как улучшитель. Если к муке слабой пшеницы подмешать 20—30 процентов сильной пшеницы, то можно получить достаточно хороший хлеб.

И вот что удивительно: нередко хлеб из такой смеси получается лучшим, чем из муки одной только сильной пшеницы. Вот вам и сильная! Объясняется это так. Главный недостаток теста из слабой пшеницы в том, что оно рыхлое, сильно растягивается и при брожении плохо удерживает газ в порах, значительная часть его уходит в воздух. Отсюда малый объем хлеба и грубая его пористость. Вот почему в чистом виде слабые пше-

ницы применяются только для изготовления кондитерских изделий: им не нужна упругость.

Тесто же из сильной пшеницы отличается высокой упругостью и хорошо удерживает газ в порах. Но это же свойство приводит к тому, что газ в порах находится в сжатом состоянии, так как упругие стенки пор довольно устойчивы. Это в известной мере сдерживает рост объема хлеба. Опять плохо!

Вот почему тесто из смеси сильной и слабой пшениц дает хлеб более пышный, с большим объемом, чем тесто из одной сильной пшеницы: высокая упругость сочетается с большой растяжимостью. Такой фокус получается, когда смесь составлена из равных частей сильной и слабой пшеницы. Обычно же к слабой пшенице добавляют не больше 25—30 процентов сильной, и этого достаточно для получения доброкачественного хлеба.

Итак, мы выяснили, что ценность сильной пшеницы заключается в ее способности улучшать хлеб из слабой пшеницы.

В мировом производстве пшеницы на долю сильных приходится всего лишь 15—20 процентов, на долю слабых — 50—55. Другими словами, половина зерна в мире может давать качественный хлеб только при добавлении к нему зерна пшениц-улучшителей. Этим объясняется огромный спрос на зерно сильных пшениц в нашей стране и за рубежом.

Наилучшие почвенно-климатические условия для выращивания сильных пшениц имеются в основном в степных зонах СССР, Канады, США, Аргентины. Некоторые из государств, ранее ввозивших зерно сильных пшениц (Франция, Швейцария и другие), пытаются наладить собственное производство таких культур с помощью селекции, лучшей агротехники, удобрений.

Большим спросом пользуются так называемые мелкостучные хлебные изделия — булки, батоны, сайки... А такие изделия можно готовить только из высококачественной пшеницы. Сильная пшеница имеет для нашей страны большое значение как предмет экспорта. В мире ежегодно производится около 250 миллионов тонн зерна пшеницы, и больше половины его имеют низкие хлебопекарные качества. Англия, ФРГ, Норвегия, Дания, Финляндия и другие европейские страны ежегодно закупают огромное количество высококачественного зерна сильных пшениц. Большую потребность в зерне

сильных пшениц ощущают Польша, ГДР, ЧССР. В большинстве же наших хозяйств удельный вес сильной пшеницы в валовых сборах еще слишком незначителен, что ничем нельзя оправдать.

Взгляните на саратовский калач. Аккуратная форма, блестящая корочка покрыта пупырышками-бугорками, где был заключен углекислый газ, образовавшийся в процессе брожения теста. Эти гнездышки газа были созданы высокой температурой в процессе выпечки. Мельчайшие тонкие поры придают хлебу необыкновенную пышность. Такой тонкостенный, пористый, высокообъемный хлеб поражает глаз. Саратовский калач, не разрезая, можно сверху сжать — соединить верхнюю корку с нижней, а потом отпустить, и форма пышного хлеба немедленно восстановится вроде пружины.

В нашей стране процесс хлебопечения, начиная с замеса теста и кончая посадкой в печь и извлечением из нее, автоматизирован. Тесто подвергается непрерывному воздействию шнеков и лопастей машин. Не всякое тесто способно сохранить при этом свою форму, создать пышную массу и потом хлеб. Пышный, ноздреватый, высокий хлеб получается только от сильных пшениц, у которых крепкая, эластичная клейковина, способная выдерживать, не теряя упругости, процесс брожения и обработки.

«Сила» пшеницы (наличие в ней хорошей клейковины) — наследственный признак сорта. Однако он зависит и от уровня агротехники, применяемой при выращивании зерна, от условий уборки, обмолота, хранения.

В современных лабораториях селекционных учреждений сила муки определяется с помощью приборов. Вот здесь на фотографии вы видите прибор альвеограф. В него поочередно закладывают блинчики из приготовленного в лабораторной тестомесилке и предварительно раскатанного теста. Затем эти порции расплющиваются в тонкую пленку, которую поступающий снизу воздух раздувает в пузырь, пока он не лопнет. Справа стоит барабан-самописец, вычерчивающий на бумаге кривую — альвеограмму, которая показывает упругость теста, силу муки в единицах альвеографа — е.а. (до этого измеряли в джоулях). Иными словами, прибор измеряет работу, необходимую для разрыва теста. Чем большую работу сделало тесто, тем сильнее мука.

Сильной считается пшеница в 280 единиц альвеографа

(или джоулей). Яровые мягкие пшеницы селекции Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока могут давать до 500—600 е.а. и выше — это сверхсильные пшеницы. У средних — от 200 до 279 е.а., слабые пшеницы дают ниже 200 е.а.

Определить силу муки, свойства теста можно и на других приборах: фаринографе, экстенсографе, миксографе...

Давайте снова взглянем на эти крохотные пшеничные зерна, которые на самом деле не так просты, как казались вам поначалу. Зерно — это живой организм. Жизненные процессы в нем идут непрерывно, даже когда хлеб убран с полей и лежит в зернохранилище.

Зародыш, который мы с вами рассматривали в лупу, все время поглощает элементы пищи и... дышит. Да, да, именно дышит. Зерно забирает из воздуха кислород и выделяет углекислый газ, который получается за счет разложения питательных веществ и некоторого количества воды.

Дыхание дается зерну непросто: при этом постепенно уменьшается запас питательных веществ, что влечет за собой снижение веса зерна. Зерно дышит постоянно, но сила дыхания изменяется в зависимости от окружающих условий. При избыточной влажности и недостатке свежего воздуха, а также при повышении температуры усиливается дыхание — начинается самосогревание зерна. Это ведет к гибели зародыша.

— Ну как, интересное путешествие совершили мы в маленькое пшеничное зернышко? — спросил я у ребят.

— Никогда бы не подумал, что в такой капельке спрятана целая научная лаборатория, — с удивлением сказал Игорь.

— Знать структуру зерна, какие процессы происходят внутри его, очень важно, — заметил я. — Без этих знаний нельзя правильно напоить и накормить пшеницу, вырастить богатый урожай, получить зерно хорошего качества. Знания помогают также бережнее относиться к бесценному дару природы — хлебу.

— Мы с вами заглянули внутрь зерна, — продолжал я. — Но для ученых, специалистов важны и внешние, физические, свойства зерна; его «портрет» — цвет, натура, абсолютный вес, стекловидность. С них начинается первое знакомство с достоинствами зерна.

По цвету, запаху и вкусу можно достаточно точно уз-

нать об изменениях в зерне, о его «характере», стойкости данного зерна при хранении и о поведении его при технологической обработке. Если у зерна специфический амбарный запах, или полынный, или селечный, значит, с ним уже «поработали» вредители-насекомые или оно неправильно хранилось.

Зерно различно по цвету: белое, красное, светло-красное, желтое, янтарное... Цвет — важнейший признак его свежести. При неблагоприятных условиях уборки, при перестое зерно «стареет»: покрывается морщинами, его поверхность становится тусклой, матовой.

— А вот вы сказали: натура зерна. Но «натура» означает характер человека, его темперамент.

— Применительно к зерну, Валера, натура выражается весом одного литра зерна в граммах. В дореволюционной России большое значение придавалось натуре зерна — объемному весу, который определялся весом четверти (единица сыпучих веществ) в пудах и фунтах. В то время по натуре зерна устанавливали его количество, так как торговля зерновой продукцией велась не по весу, а мерой — по объему. В коммерческом обиходе были четверик, четверть и другие меры.

Позднее, с переходом торговли на вес, натура приобрела значение признака, характеризующего форму зерна. Натурный вес дает некоторое представление о качестве зерна и является вспомогательным признаком для определения его мукомольных достоинств: при высокой натуре выше выход муки.

Теперь скажу об абсолютном весе — весе 1000 зерен в переводе на сухое вещество. Этот показатель в дополнение к натуре зерна до некоторой степени может характеризовать его качество. Например, высокая натура и большой абсолютный вес — значит, зерно крупное, полновесное. Хорошая натура и небольшой абсолютный вес — зерно полновесное, но мелкое.

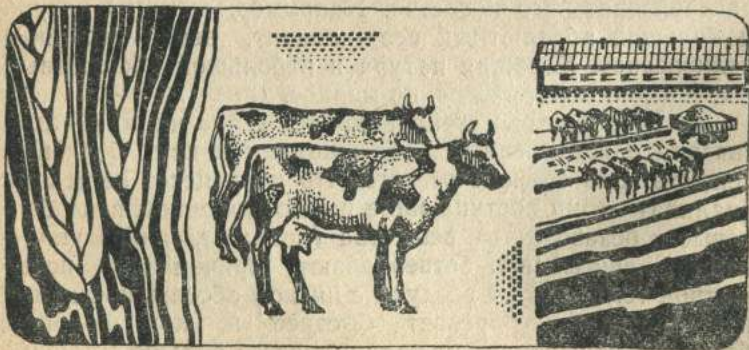
На Юго-Востоке стекловидность зерна часто взаимосвязана с повышенным содержанием в нем белковых веществ. Это зависит от того, что в процессе вегетации (налива) зерна поступающие в него в жидком виде белковые и безазотистые вещества (крахмал, сахар) уплотняются, застывают, затвердевают. Причем при повышенной температуре воздуха с низкой абсолютной влажностью зерно созревает быстрее и, как правило, белковых веществ в нем накапливается больше.

Стекловидное зерно в большинстве случаев обладает высокими мукомольно-хлебопекарными свойствами. В нем белка, как правило, всегда больше, чем в мучнистом или полустекловидном зерне, оно легче размалывается. Стекловидность зерна определяется на специальном приборе — диафаноскопе (путем просвечивания) или же наружным осмотром срезов зерна. Разрез стекловидного зерна напоминает гладкое блестящее стекло, мучнистого — поверхность матового стекла. Если стекловидное зерно при размоле дает крупитчатую муку, то мучнистое — похожую на тальк.

Хочу еще раз напомнить вам о значении белков. Из 20 аминокислот восемь являются незаменимыми. Незаменимые аминокислоты, такие, как триптофан, лизин, метионин и другие не могут образоваться в организме человека или животного и должны непременно поступать в готовом виде с пищей. В других же видах белка незаменимых аминокислот немного или они не сбалансированы, то есть, получая такие белки в пищу, организм в избытке удовлетворяет свою потребность в одних аминокислотах, испытывая недостаток в других.

— В одной из книг я вычитал фразу: «Наш организм — низкотемпературная печь, а пища — дрова в этой печи». Расшифруйте, пожалуйста, эти слова, — попросил Игорь.

— Что ж, вопрос интересный. Мы едим, чтобы обогреть себя энергией, чтобы двигаться, сердцу гнать кровь по телу, поддерживать нормальную температуру 36,6 градуса. Поэтому можно сказать: пища — наше топливо.



Но давайте заглянем в книгу «Пища будущего». Ее авторы — академик А. Н. Несмеянов и доктор химических наук В. М. Беликов.

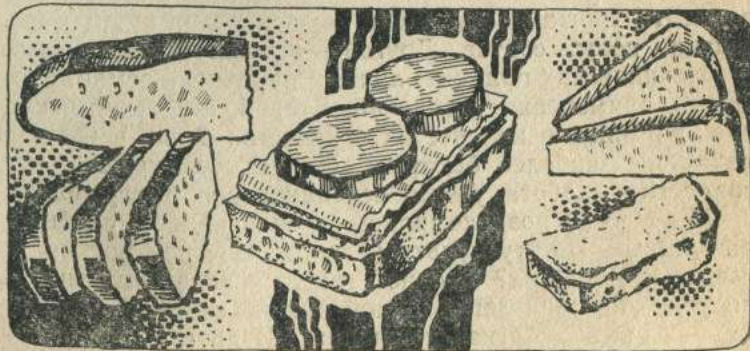
Я достал с полки книжку, отыскал нужную страницу: «В романах прошлого века иной раз столовые будущего изображались как некое подобие аптеки. Вместо блюд — пилюли, своего рода лекарство от голода. Нередко и нас, ученых, химиков, спрашивают: не собираемся ли мы кормить человечество синтетическими таблетками? Проглотил, запил водой и зарядился энергией до завтрашнего дня. Нет, не так просто, к сожалению. И не так скучно, к счастью.

Дело в том, что пища доставляет нам не только энергию для работы, но еще и материал для роста и для непрерывного ремонта органов, тканей и клеток. Ремонтировать же чаще всего приходится самые активные и в силу активности быстрее всего изнашивающиеся молекулы белков».

Работая, белки «снашиваются» — их надо каждую секунду заменять. Для замены должен поступать материал, равный приблизительно 80—100 граммам в дневном рационе. Белки не заменишь ничем, они дефицитны.

Наша пища должна быть разнообразной: организму необходимы и углеводы — пищевые «дрова», и белки — пищевые «кирпичи» для ремонта.

Человек питается разнообразной пищей, и недостаток некоторых аминокислот в пшеничном хлебе легко восполняется другими продуктами. стакан молока, например, даст организму полную дозу таких незаменимых аминокислот, как лизин и метионин.



Когда мы кладем на хлеб ломтик сыра или колбасы, то добавляем лизин, треонин и другие незаменимые аминокислоты. В некоторых странах (ЧССР, Япония) лизин, например, добавляют в тесто при выпечке хлеба. Такой хлеб дают и на школьных завтраках. А пшеничная смесь с добавкой лизина, триптофана и метионина по питательности равна молоку, с добавкой же треонина, лейцина и валина — лучше молока.

Интересные факты приведены в этой книге. Оказывается, достаточно чистый белок сои или пшеницы можно прядь, как прядут искусственный шелк, и получать волокна. Если их склеить, придать необходимый запах, цвет, вкус, получится самая разнообразная пища. Так, в каталоге одной из американских фирм значится:

Котлеты отбивные из пшеницы.
Жареное мясо из пшеницы.
Колбаса из сои и кукурузы.
Сосиски из пшеницы.
Индошати́на — воскресное жаркое
из сои и пшеницы.
Бекон из пшеницы.

По вкусу эти продукты неотличимы от естественной пищи, по цене дешевле и охотно покупаются.

У чудодейственного белка, к сожалению, очень много врагов. Например, нарушили севооборот: земле возвращалось значительно меньше элементов, чем выносилось из почвы — и, как результат, уменьшение белка в зерне пшеницы. И засоренное поле снижает белковитость зерна: растения затемняются, нарушается фотосинтез, сорняки начинают грабить азотную пищу.

Как же увеличить содержание белка в семенах, как повысить урожайность? Один из основных путей — выведение новых сортов. Другой — использование умелых агротехнических приемов: лучшей обработки земли, орошения, применения удобрений. Второй, агротехнический путь повышения количества и качества белка в урожае является наиболее быстрым. Но самое лучшее — это совместная работа ученых-селекционеров и агрономов.

Мы с вами познакомились с сильными и слабыми пшеницами. Но эту культуру делят еще на мягкие и твердые. Слышали? В одной газете я видел шуточные рисунки. Человек легко, одной рукой сжимает буханку — подпись: «Мягкая пшеница». На другом рисунке — сломанный о калач топор: «Твердая пшеница».

Мягкие пшеницы распространились по всем континентам земного шара. Твердая пшеница изнежена, требовательнее к теплу и потому возделывается в более южных районах. У мягкой пшеницы есть озимые и яровые сорта. Озимые для своего нормального развития должны пережить период пониженных температур, без чего они не могут колоситься. Их высевают осенью: в южных районах нашей страны в сентябре или октябре, в более северных — в августе. Главное, чтобы растения имели возможность в период от посева до наступления зимних морозов развиваться в течение 45—50 дней. За это время зерна озимых сортов прорастают и дают всходы. Благополучно перезимовав под снегом, который защищает растения от холодного воздуха, озимые весной растут, затем колосятся и созревают летом. Яровые сорта пшеницы высевают обычно ранней весной, когда в почве еще достаточно влаги для прорастания зерен. Зерна яровых сортов созревают в то же лето.

У твердой пшеницы преобладают яровые сорта.

Все это время мы говорили о мягких пшеницах. А знаете, где применяются твердые?

В отличие от мягких пшениц, о которых шла речь, зерно твердой пшеницы во всем мире используется главным образом для изготовления макарон, вермишели, высших сортов крупы. Их физико-химические свойства клейковины обеспечивают наилучшее качество этих изделий. Если же макароны изготовляют из зерна мягкой пшеницы, технологический процесс значительно затрудняется, а главное — продукция получается менее вкусная и имеет непривлекательный вид. В некоторых странах даже законом запрещено использовать мягкую пшеницу в макаронном производстве. Отдельные сорта изделий, которые пользуются большим спросом — тонкие макароны, спагетти и другие, вообще нельзя изготовлять из мягких сортов.

Хлебопекарными качествами твердая пшеница хвалиться не может. Выпеченный из нее хлеб в чистом виде, как правило, имеет небольшой объем, грубые поры и специфический, но приятный привкус. Но ее можно с успехом использовать как улучшитель: если к муке из мягкой слабой пшеницы прибавить 20—30 процентов муки из твердой, хлеб получается более питательный и вкусный и лучше сохраняется, то есть не так быстро черствеет. Мука твердой пшеницы может быть исполь-

зована также для приготовления в домашних условиях хорошей лапши, вареников, галушек, блинов, а раньше ее использовали для куличей. Качество зерна твердой пшеницы зависит прежде всего от содержания белков. Чем их больше, тем лучше, как правило, получаются макароны. Лучшие сорта озимой твердой пшеницы селекции Одесского селекционно-генетического института способны накапливать в зерне большое количество желтых пигментов — каротиноидов, которые придают изготовленным из них изделиям приятную лимонно-желтую окраску.

В восточных странах: Турция, Иран и на Кавказе в Армении — из собственных сортов твердых пшениц выпекают и хлеб-лаваш, лепешки. Их сорта обладают особыми свойствами — способны давать отличные своеобразные хлебные изделия.

Итак, в практике хлебопечения используют главным образом мягкие стекловидные пшеницы. Их принято считать хлебными, а твердые — макаронными.

Но это деление нельзя рассматривать как правило. На основе опытов я, например, убедился, что в засушливых условиях Поволжья новейшие ультростекловидные белозерные яровые сорта мягкой пшеницы селекции НИИ Юго-Востока (Стекловидная 1, Саратовская 38, Саратовская 46 и другие) с успехом могут использоваться для изготовления крупы и макарон.

С другой стороны, ряд старых сортов яровых твердых пшениц (Саратовская 37, Гордеинформе 432 и другие) имеют хорошие хлебопекарные свойства.

...Ребята ушли, а я долго еще сидел в своей кабине, держа в руках пшеничный колос, и думал, смог ли я увлечь мальчишек, пробудить интерес к хлебу?

Судя по их вопросам, оживленным глазам, можно сделать вывод, что разговор не прошел для них впустую. В этом убедило и еще одно обстоятельство: в прихожей лежал забытый футбольный мяч, который мои юные друзья так беззаботно гоняли полтора часа назад...

Я решил рассказать о тайнах рождения караваев, о науке селекции и других увлекательных вещах не только моим новым знакомым, но и всем ребятам, чтобы для них стали понятны и близки слова великого русского ученого К. А. Тимирязева: «...ломоть хорошо испеченного хлеба — есть величайшее изобретение человеческого ума».

Секрет саратовского калача

◆ Удивительная Белотурка. ◆ Прыжки на... каравае. ◆ Крупчатники — хранители тайн. ◆ Мешок с голубым клеймом. ◆ Ловкачи-перекупщики. ◆ Рассказ старого пекаря.

Вам знакомы круглые пышные караваи с румяной коркой, покрытой хрустящими пупырышками? Конечно, это знаменитый саратовский калач!

Саратовский калач издавна пользовался в России широкой известностью. «Саратовский» — означало как бы превосходную степень хлеба. И хотя саратовские хлебоделы были отменными мастерами, главный секрет калача заключался не в их умении. Калачи с названием «саратовские» пекли и в других городах, но только из муки знаменитых пшениц, растущих в заволжских степях.

Свыше ста лет назад на бескрайних просторах Поволжья царили местные беспородные сорта мягких и твердых пшениц. Среди аборигенов были мягкие яровые сорта: безостая Полтавка, остистый Русак с красным зерном и твердая пшеница Белотурка. Первые давали некрупное, полумучнистое зерно. Хлеб из него получался обычно высокий, но грубоватый. Белотурка, которую больше сеяли в степном Левобережье, была иной. Ее крупное, ровное и крепкое зерно давало отличный по вкусу хлеб, но при этом низкий и тяжелый. Таким образом, сорта отличались плохими мукомольными и хлебопекарными свойствами, к тому же были низкоурожайными.

Но именно они положили начало замечательному саратовскому калачу.

Как же это произошло? Ведь даже лучшие пекари не могли получить отличный калач из чистой муки каждого из сортов. Но местные хлебопеки-умельцы все-таки добились успеха — создали калач, который получил всемирную известность. Благодаря своей сметке и старанию они «слепили» хлеб — знаменитость засушли-

вого Заволжья, будто скульпторы — яркое произведение искусства.

Оказывается (все гениальное — просто!), достаточно к муке из Полтавки или Русака прибавить муку из зерна Белотурки и слегка изменить технологию замеса, брожения и расстойки теста и выпечки, как в печи вырастают круглые румяные караваи. Чудо! Обыкновенное чудо...

Вот почему за пуд Белотурки саратовские мучники переплачивали 30—40 копеек (а до революции пуд мягкой пшеницы редко стоил больше рубля). Старожилы рассказывают, что торговый дом «К. Рейнеке и сыновья» отправлял на нижегородскую ярмарку сажженный калач (2,13 метра), выпеченный из фирменной муки. Там, на шумной, пестрой ярмарке, желающим разрешалось скакнуть на каравае разок-другой, будто на современном спортивном снаряде — батуте, и после этого калач принимал прежнюю форму.

Никто на мельнице, кроме одного работника — крупчатника, не знал секрета схемы помола. Он, простой, сметливый мужик, сам устанавливал на мельничных станках-вальцовках нужный размер щели валков. Фабрикант щедро оплачивал умение своего крупчатника: ведь в его руках была тайна рождения великолепного калача — пышного, с хрустящей корочкой, нежным, вкусным мякишем.

В детстве я жил в одном дворе со старым крупчатником Аверьяновым. По вечерам, сидя на крыльце, он долго и увлеченно рассказывал о своей работе, о таинственном превращении зерна пшеницы в белоснежную муку. Это был довольно сложный процесс: зерно очищали от примесей, иногда применяли мойку. Затем зерно после отлежки запускалось в мельничные станки. Начинался так называемый крупитчатый, или дробный, размол. Его-то и вел специалист-крупчатник. Схема помола предусматривала в первую очередь получение крупок, потом они перемалывались в муку. При таком способе отдельно получалась мука разных сортов и отруби.

По берегу Волги, как средневековые замки с причудливым башнями, возвышались мельницы — 7—8-этажные строения (это диктовалось особенностями технологии размола). Саратовские промышленники-мукомолы Шмидт, Рейнеке, Степашкин жаждали хорошего зерна

для своих мельниц. Жестокая конкуренция между мельниками-фабрикантами породила многообразие сортов муки. Каждый хозяин стремился создать свои, лучшие, сорта. Их количество доходило до 42. В 1910—1911 годах по всей России славилась пшеничная мука братьев Шмидт, имевших в Саратове две крупные мельницы. В народе эта мука называлась крупчаткой.

Старожилы помнят сорт муки, который назывался «Голубое клеймо». Это клеймо ставилось на мучном мешке, который в народе именовался «пудовичком»: в мешке с голубым клеймом хранилась смесь муки яровых пшениц. Была в продаже мука в таре с красным клеймом — следовательно, здесь находилась мука из озимых пшениц. Каждый сорт муки предназначался для определенных изделий: для калача и булок французских (по-нашему, городских) — с голубым клеймом; для плюшек, кренделей — с красным или черным. Чтобы получить манную крупу и специальную, «куличную», крупчатку, строилась особая растянутая схема помола твердых пшениц: их размалывали осторожно, постепенно на вальцах превращали в чистые крупки.

Для покупки хорошего зерна мельники Саратова имели целый штат приказчиков, агентов-скупщиков, которые разъезжали по крестьянским хозяйствам и немецким кантонам Заволжья и закупали зерно. Это были большие профессионалы. Они отлично знали, где родится лучшее зерно, пригодное для «сдабривания» мягких пшениц. Скупщик знал цену твердости и стекловидности зерна. Твердость зерна определяла выход крупитчатой муки, которая требовала больше воды для замеса. А большее количество воды в замесе — это припек. Значит, за лишнюю водичку получали и лишние деньги... Скупщик знал цену и форме зерна, его натуре. Чем больше натура зерна, чем оно чище от примесей, тем выше выход муки. Скупщик наострилсь определять натуру на глазок и по весу горстки зерна. Схватив зерно в руку, он прикидывал его натуру в золотниках (мера веса) и влажность.

Мы уже знаем о несравненной Белотурке. Она и стояла дороже, чем зерно других мягких сортов. К их муке надо было добавлять хоть немного муки Белотурки. Потому-то, как только наступала уборка хлебов, по степным дорогам пылили к базарам и речным перевозам крестьянские телеги с зерном. Вот тут и появлялись

ловкие перекупщики хлеба, наживавшиеся на его перепродаже. Они останавливали подводы, запускали руки в мешки, рассматривали зерно, разжевывали его, валяли на языке кусочек теста: достаточно ли упругое? И платили сразу за весь воз.

Большие партии пшеницы грузили затем на пароходы и баржи в Саратове, Камышине, Царицыне, Хвалынске, Балакове, ссыпали в железнодорожные вагоны и отправляли в центральные районы страны, в Москву и Петербург или в южные приморские города для продажи за границу. Скоро все узнали, что самая лучшая в мире пшеница растет на степных просторах Заволжья.

Учитывая высокое качество саратовской Белотурки и одесской Арнаутки, первый из известной династии французских селекционеров Вильморен еще в 40-х годах прошлого столетия начал возделывать эти пшеницы на юге Франции и в Алжире.

Качество отечественных пшениц было высоким, однако заготовки хлеба, внешняя торговля были отданы на откуп иностранным фирмам, всякого рода посредникам, маклерам, спекулянтам.

Заграничному экспорту было выгодно низкое качество зерна, его засоренность, то есть плохая репутация русского хлеба на внешнем рынке. Это позволяло производить закупку такого хлеба по низким ценам, а затем после очистки сбывать его по высоким ценам. Такой вид спекуляции процветал. В Англию, например, поступали значительные партии русской пшеницы.

Русский царизм, выражавший интересы помещиков и крупных землевладельцев, неспособен был навести

порядок в заготовках хлеба, не мог отстоять престиж русского хлеба на внешнем рынке.

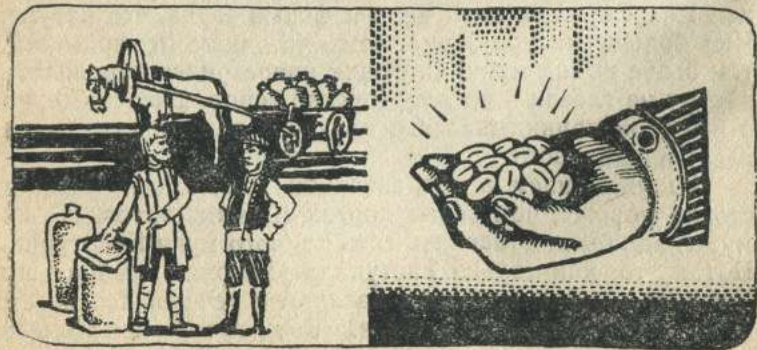
Угроза голода заставляла заволжского крестьянина сеять менее прихотливую, но более урожайную мягкую пшеницу, отличающуюся рыхлым, мучнистым зерном. Строптивая Белотурка сильнее, чем мягкая пшеница, страдала от засухи. Боялась она и избытка влаги. Качество знаменитой твердой терялось и при возделывании этого сорта по старой вспашке. Скоро даже в Левобережье Волги, в этой колыбели Белотурки, стали сокращаться площади под твердой пшеницей. Ее стал вытеснять Русак, более урожайная мягкая пшеница, хотя и проигрывавшая в качестве.

Однако замена сортов не сказалась на общей урожайности — она продолжала падать: с 1880 по 1910 годы с 41 пуда с десятины (меньше 7 центнеров с гектара) до 25 пудов, то есть приблизительно до 4 центнеров с гектара.

Итак, мы уяснили, что секрет саратовского калача — в особом свойстве самой муки, которая использовалась для его приготовления. А сила эта закладывалась в зерне удивительной Белотурки. «Славу саратовского калача составляла его особая белизна и упругость, зависящая от высокого содержания в муке клейковины — растительного белка. Для тех сортов пшеницы, что шла на изготовление калачей, именно условия саратовских степей оказывались наиболее благоприятными, способствующими накоплению в зерне высокого процента клейковины. При возделывании тех же сортов твердых пшениц в иных районах содержание клейковины в их зерне падало», — писал академик ВАСХНИЛ Д. Д. Брежнев.

Но нельзя отказать в искусстве и местным хлебопекам, мукомолам. Пекари умели выходить хлеб, чтобы калачи получались высокими, пышными, чтобы корка не провисала и не растрескивалась, а мякиш не кислил. Выдерживали хлеб в формах и пекли в подовых печах с припуском пара. Перед этим тесто долго мяти и перебивали.

Давайте совершим экскурсию в прошлое, в одну из пекарен Саратова. Труд здесь был исключительно тяжелым. Продолжительность рабочего дня 10—12 часов. Но лучше предоставить слово ветерану хлебопекарного дела в Саратове Сергею Викентьевичу Майеру.



«Сережка! Сбегай за калачом... Купи два фунта». Я хватаю 5 копеек и лечу в булочную. Славное занятие — за хлебом ходить. Румяные пышные калачи приносили в магазин прямо из пекарен на широких досках, с пылу с жару. Хотелось взять в руки теплый огромный каравай и понянчить, как ребенка. Но булочник отрезал, не глядя, мою долю, и я отправлялся домой.

Какой обед без калача! Русскому человеку хлеб, как воздух, необходим. Мы едим его каждый день, и он нам не надоедает. Саратовский калач всегда радует и насыщает. Сейчас я могу ответить, в чем здесь секрет — в соотношении питательных веществ в зерне, муке и, наконец, в хлебе.

Итак, старая саратовская пекарня. Я не раз бывал там в то время, когда работал на мельнице в должности мальчика-подметалы (да, да, была и такая!). Представьте себе полуподвальное помещение, например на углу теперешних Советской и Чапаевской улиц или Шелковичной и Рахова. На высоких козлах — длинные деревянные корыта для замеса теста глубиной 0,8 метра, со скошенными боками.

И просеивали муку, и замешивали тесто вручную. Тесто готовили в две или три фазы. Сначала получали так называемую опару (жидкое тесто) — смесь муки, воды и дрожжей; затем добавляли жидкие дрожжи, хмель — начиналось молочнокислое брожение.

Через 4—5 часов опару делили на две равные части, получали так называемый отлив. Его снова замешивали с мукой, полученное тесто бродило в отдельности час — полтора.

Готовое тесто мастера и подручные вытягивали из корыта, подрезали ножом и выбрасывали на крышку корыта. Куски теста взвешивали на чашечных весах, помещали на расстойку в плетенные из тростника чашки, затем — в формы с гофрированными боками; подойдет — и в жаркую русскую печь. Такова вкратце технология выпечки калача до революции.

Кустарное хлебопечение в царской России далеко не покрывало нужды даже городского населения. Недавно я перечитал рассказ А. М. Горького «26 и одна», где ярко и точно описана работа в пекарне: «Нас было 26 человек — 26 живых машин, запертых в сыром подвале, где мы с утра до вечера месили тесто, делая крендели и сушки. Мы вставляли в 5 часов утра, не успев вы-

спаться, и, тупые, равнодушные — в шесть уже садились за стол делать крендели.

...Изо дня в день в мучной пыли, в густой пахучей духоте мы рассучивали тесто и делали крендели, смачивая их нашим потом, и мы ненавидели нашу работу острой ненавистью, мы никогда не ели того, что выходило из-под наших рук...»

Теперь не встретишь старых крупчатников-практиков, которые по своему усмотрению вели помол зерна. На смену им пришли инженеры-технологи, вооруженные передовой наукой, способные «обработать» любое зерно. На мельницах стали применять мойку зерна перед помолом, на специальных машинах — вести тщательную очистку зерна. Ввели темперирование зерна (замоченное зерно поступает в особые машины-кондиционеры), чтобы оболочки его лучше отделялись от самой питательной части зерна — эндосперма, чтобы мука была чище и увеличился ее выход.

Хлебопечение в больших и малых городах переместилось на автоматизированные хлебозаводы, где все операции с мукой, тестом и хлебом продельвают «умные» машины.

До революции в Саратове было свыше 200 хлебопекарен. Сейчас их заменяют шесть хлебозаводов.

О том, как получают муку и выпекают хлеб сегодня, мы еще расскажем. А сейчас — разговор о рождении сорта.

С днем рождения, сорт!

♦ «Селекцию» — значит отбор. ♦ Ступени гибридизации. ♦ Поиск ведут ученые. ♦ Дитя девяти родителей. ♦ История одного преступления. ♦ Кто создает сорт. ♦ Из трех калачей — два «наших».

Итак, мы уже знаем, что качество хлеба начинается с сорта, с зерна. Наука, которая разрабатывает методы (способы) выведения сортов растений, называется селекцией. *Selectio* по-латыни — «выбор», то есть отбор лучшего. Писатель Поль де Крюи, автор книги «Охотники за микробами», назвал селекционеров борцами с голодом. И это действительно так: ведь их цель — повысить урожайность растений, улучшить качество хлеба. Другими словами, селекционер — это мастер по преобразованию природы растения и животного организма, конструктор хлебного зерна.

«Селекционеры» были уже в первобытном обществе: они облюбовывали дикие растения, которые давали им пищу и волокно для одежды, и переносили их поближе к своим жилищам. Так постепенно, в результате длительного поиска и отбора появлялись новые, культурные, растения. Наши хорошие знакомые — овощи, фрукты, злаки — как правило, результат многовековой деятельности человека.

Около двух тысяч лет назад в Древнем Риме появились произведения писателя и агронома Колумеллы, ученого Варрона, поэта Вергилия, где даны первые указания на то, как нужно вести отбор растений. Селекция долгое время была искусством, которое передавалось из поколения в поколение. К концу XVIII — началу XIX веков селекционеры-практики вывели немало сортов и новых форм растений.

Наши предки отбирали колосья пшеницы, ячменя с лучшим по внешнему виду зерном. Это был долгий, трудоемкий путь. Но массовость отбора привела в конце концов к значительному улучшению качества зерна.

Вот что пишет академик А. А. Созинов в книге «Урожай и качество зерна». «Особенно преуспели в этом славянские народы, занимавшиеся земледелием в степных районах Украины, в Поволжье, кубанские и донские казаки. Народной селекцией было создано большое число местных сортов пшеницы, которые были основными в посевах до революции. Это наши славные русаки, полтавки, терновки, ульки, арнаутки, которые хотя и не могут соревноваться с нынешними селекционными сортами по урожайности, но качество зерна отменное».

Помните, в предыдущей главе мы говорили о том, как вытесняли твердую Белотурку другие сорта, как падала урожайность зерновых. Некоторые крестьяне, доморощенные селекционеры, пытались найти выход из положения, улучшить местные сорта.

В селе Малый Узень, например, экспериментировал крестьянин Селиванов: он на протяжении многих лет проводил отбор из Русака и сумел заметно улучшить его. Так появился «селивановский Русак». Этот сорт по сравнению с предыдущим был устойчивее к засухе, урожайнее, поэтому пришелся по душе земледельцам Саратовского Поволжья. Но, увы, исправить положение дел он не мог... В России низкая урожайность и нищета в деревне были повсеместны.

В статье «Наука и земледелие» К. А. Тимирязев призывал ученых помочь крестьянину «вырастить два колоса там, где прежде рос один».

Научная селекция появилась с развитием естествознания. Ее фундаментом стала теория английского ученого Чарлза Дарвина, который доказал, что современные растения и животные произошли от более простых организмов в результате естественного отбора и эволюции.

Какие же методы применяют в своей работе ученые-селекционеры, чтобы вывести новые сорта или формы растений? Иными словами, как рождается сорт?

Известно, что каждое растение способно в той или иной мере передавать потомкам свои признаки. На этом явлении природы и основывается метод отбора и другие селекционные методы.

Каждому понятно: пшеница с крупным и многозерновым колосом, устойчивая к болезням, осыпанию, полеганию — это хорошая пшеница. Возьмем лучший колос с лучшего растения, обмолотим его и высеем каждое зерно в отдельности. Вырастут растения —

снова отберем лучшие. В конце концов такой «многоэтажный» отбор может дать однородный материал, который будет обладать интересующими нас признаками. А когда мы убедимся, что растения одинаковы по ценным для нас признакам, то можем приступить к простому их размножению. Вот вам пример отбора — самого простого метода получения новых сортов растений. Большинство старых сортов пшеницы были получены из местных и зарубежных сортов путем отбора. К ним относятся знаменитые в свое время сорта пшеницы, полученные первыми селекционерами в зоне Поволжья. Им дали красивые греческие названия: Лютесценс 62, Эритроспермум 341, Альбидум 62, Гордеиформе 432, Мелянопус 69.

Так ли прост этот простой метод? Совсем нет. Большой запас знаний, наблюдательность и терпение, умение подмечать особенности строения, свойства и признаки растений, выделяющие их из всех остальных, — вот далеко не полный перечень качеств, необходимых селекционеру.

Вот как рассказывает об этой работе мой хороший знакомый писатель Лев Юдашин: «...живая природа не знает таких качественных скачков, которые совершались бы в течение короткого времени. Чудес на свете, как известно, не бывает. Среди кислых и мелких плодов яблони-дичка даже самому удачливому человеку никогда не попадется сочное и сладкое яблоко величиной с кулак, вроде алма-атинского «апорта». Полезные (с точки зрения отбора) отклонения, происшедшие в одном поколении, обычно весьма незначительны. Они заметны не каждому. В этом смысле природа не балует селекционеров. Нужна дальновидность и поистине поэтическое воображение, чтобы предположить в ничтожнейшем дичке прототип будущего «апорта». И затем — неизмеримые усилия направленного отбора, чтобы мизерное полезное отклонение превратить в принципиально новое полезное качество».

Долгое время простой отбор был единственным приемом селекционеров. Но он не мог выявить все разнообразие признаков, которые наследственно заложены в сортах. И тогда родился метод гибридизации (скрещивания). В чем его суть?

Ученые начинают с того, что подбирают исходный материал — родительские пары — в зависимости от за-

дач, которые они перед собой ставят. Селекционеры Юго-Востока и раньше и теперь настроены на выведение сортов пшеницы, приспособленных к резким колебаниям нашего засушливого климата. Привлекаются местные сорта, а также другие, из мировой коллекции Всесоюзного института растениеводства. Исходный материал изучается по биологическим и хозяйственным особенностям — повреждаемости вредителями, болезнями. Селекционер как бы перелистывает страницы биографии будущих родителей нового сорта.

Семена отобранных сортов высевают на так называемом питомнике исходного материала в обычных полевых условиях. Из выращенных растений выбирают самые лучшие и скрещивают их между собой.

Происходит это так. Например, нужно скрестить твердую пшеницу с мягкой. Для этого берут материнское растение, удаляют в цветках колосков пыльники и наносят пыльцу от отцовского растения. Закрывают колос опыленного растения пергаментным колпачком — для изоляции от пылицы других растений. Созревшие семена — зерно — будут гибридными, то есть соединят в себе отцовские и материнские признаки. Таким же методом скрещивают мягкие сорта с мягкими, твердые с твердыми, яровые с озимыми.

Полученные семена высевают затем в гибридном питомнике с хорошо обработанной и удобренной почвой, где вновь отбираются лучшие растения. Семена лучших гибридных растений разных поколений затем высеваются в селекционном питомнике. Здесь дается оценка потомству от выделенного ранее растения (потомство называют *линией*). Лучшие линии поступают в контрольные питомники для дальнейшего изучения и затем в предварительное сортоиспытание гибридов. Затем сорта высокого класса направляются в систему государственного сортоиспытания. Если сорт выдержит конкурс — в определенных районах, областях страны займет по урожайности и другим признакам первое место, — то он рекомендуется для возделывания. С этого момента он становится районированным сортом, то есть сортом государственным.

Но и на этом работа селекционера не заканчивается. Одновременно с районированием на автора сорта возлагается обязанность обеспечить семеноводство высококачественными семенами.

Начиная с 20-х годов в стране постепенно увеличился удельный вес сортов гибридного происхождения. Селекционеры совершенствовали методику гибридизации, устанавливали принципы подбора пар, приемы отбора и т. д.

Большинство современных сортов получено в результате скрещивания близких форм (внутри вида). Однако в наше время все чаще применяется так называемая **отдаленная гибридизация** растений, относящихся не только к разным видам, но и родам.

Саратовский ученый-селекционер Алексей Павлович Шехурдин — родоначальник метода **сложной ступенчатой гибридизации**, который сейчас широко используют ученые. В его основе лежит система повторных скрещиваний. Профессор Шехурдин так определил сущность ступенчатой гибридизации: «Полученные в результате скрещивания формы растений с рядом положительных признаков вновь скрещиваются с другими формами или сортами, имеющими другие положительные свойства, отсутствующие у ранее полученных форм растений». В итоге создаются сложные гибридные формы, представляющие богатый материал для отбора.

...В один из летних дней 1911 года, до предела загруженных напряженными уборочными работами, на Саратовскую опытную станцию пришла группа мальчиков и девочек. Их пригласили на работу из соседней Монастырской слободки директор станции А. И. Стебут и селекционер А. П. Шехурдин. Повели ребят в поле и сказали: «Срезайте колосья пшеницы. В эту корзину кладите белые безостые, сюда — красные усатые...» Так началась биография мягкой пшеницы Лютесценс 62 (Лютесценс — разновидность, 62 — номер грядки, на которой впервые были высеяны для изучения зерна из отобранного в 1911 году родоначального колоса этого сорта), которая до недавнего времени возделывалась на полях страны.

Но что можно сделать простым отбором? Положительные результаты он давал лишь на первых шагах научной селекции, когда отбор вели из еще недостаточно изученных местных сортов. Поэтому селекционеры всего мира в конце XIX — начале XX веков перешли к искусственному скрещиванию пшениц (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока в 1912—1915 годах).

Вот как, например, этот институт получил Саррубру. Сначала скрестили урожайную, но сильно осыпающуюся мягкую яровую пшеницу Полтавку с малоурожайной и плохо переносящей засуху твердой яровой Белотуркой, зерно которой не осыпалось и славилось во всем мире своими хорошими качествами. После этого из полученного гибридного, то есть помесного, материала в течение ряда лет вели отбор пшениц, в которых наиболее удачно сочетались свойства родителей.

Когда отбираемые формы стали постоянными, то есть перестали давать отклоняющееся потомство (1920 год), одну из них, названную Сарруброй (Саратовской красной), после тщательного изучения на мукомольно-хлебопекарные и некоторые другие свойства передали в государственное сортоиспытание. Затем Саррубра вышла на поля колхозов и совхозов и долгие годы славилась во всем мире своими первоклассными качествами зерна.

Такую проверку на специальных сортоучастках проходят все создаваемые у нас сорта. После этого лучшие из них районировуют, то есть рекомендуют колхозам и совхозам для возделывания (в тех зонах, в которых они проявили себя с положительной стороны). Устаревшие сорта, которые превзойдены новыми, с районирования снимают.

Сорт Саррубра сделал революцию в мукомолье и хлебопечении. Отпала необходимость примешивать к зерну мягкой пшеницы твердую. Обычно зерно примешивалось в пропорции: 75 процентов мягкой, 25 — твердой; иногда 70 и 30. Смеси сложно было размалывать, а молоть зерно порознь невыгодно: это снижало производительность, увеличивало количество мельниц.

Саррубра — гибрид твердой и мягкой пшениц — совместила в себе родительские свойства. Теперь для получения отличной муки для саратовского калача не нужно было делать сложной смеси на мельницах: такую муку давал один сорт. Размол его зерна проходил лучше, выход чистой муки был выше. Международный рынок получил высококачественную белозерную пшеницу. Правда, вначале, когда зерно Саррубы пришло награничный торг, к нему отнеслись настороженно. Дело в том, что до этого на международном рынке продавалась австралийская белозерная пшеница с низким качеством муки. Но вскоре покупатели разгадали преимущества советской белозерной Саррубы.

Обратите внимание на родителей Саррубры: Полтавка относится к мягким пшеницам, а Белотурка — к твердым. Скрещивание таких отдаленных видов, впервые в мировой практике давшее положительные результаты, проведено на Саратовской опытной станции А. П. Шехурдиным и его учениками. Инициатором подобных скрещиваний был А. И. Стебут.

С 1908 года Г. К. Мейстер стал широко использовать местные сорта для создания озимых пшениц.

Однократное скрещивание удачно подобранной пары с последующим отбором нужных форм дает возможность объединить в одном сорте лучшие свойства лишь родителей, и то далеко не всегда. А как быть, если некоторые из важных признаков потомству не передаются или у родительских форм есть далеко не все качества, которые хотелось бы иметь в создаваемом новом сорте? В первом случае отбираемые формы повторно скрещивают с соответствующей родительской; во втором — находят в исходном материале нашей страны сорт с подходящим признаком и используют его для скрещивания с созданным, но еще недостаточно хорошей формой.

Такой метод многократного скрещивания, при котором в формируемый сорт с каждым годом добавляют все новые и новые необходимые свойства, пока не будет достигнуто желаемое, его создатели А. И. Стебут и А. П. Шехурдин называли ступенчатой гибридизацией.

Нужны глубокие знания биологии и качества зерна каждого сорта пшеницы, используемого при скрещивании. Да и сам выбор сортов возможен лишь при хорошем знании мировой коллекции пшениц.

Методом ступенчатой гибридизации в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Юго-Востока были выведены ценные сорта пшеницы, в том числе знаменитая на весь мир Саратовская 29.

Этот сорт, можно сказать, дитя девяти родителей. Он унаследовал отдельные черты «характера» своих предков: Полтавки, Белотурки, Саррубры, Альбидум 24 и других. «Свадьба» Альбидум 24 с сортом Лютесценс 55/11 состоялась в 1938 году. Среди гибридных потомков А. П. Шехурдин после серии отборов выделил несколько растений, отличающихся удивительным комплексом свойств по урожаю, стекловидности зерна... После восьми лет скрупулезного изучения и испытаний Алексей Павлович назвал лучшее растение. Особенно

селекционера интересовал вопрос качества зерна. Какой хлеб получится из новорожденного сорта?

Алексей Павлович часто заходил ко мне в лабораторию технологии зерна. Эту лабораторию организовал в 1929 году академик Г. К. Мейстер, здесь испытывались новые сорта пшеницы и крупы. Интересно было разговаривать с Шехурдиным, выдающимся ученым-новатором. Мы обсуждали результаты анализов зерна, советовались. Селекционер вывел сорт, теперь очередь за мной: зерну предстоит сложные исследования, которые завершатся выпечкой хлебцев в миниатюрных электропечах. По горстке зерен я должен был сделать заключение о мукомольных и хлебопекарных качествах сорта. Вместе с П. Н. Шибаевым мы разработали новую методику исследования мукомольно-хлебопекарных достоинств зерна путем выпечки малых хлебцев из 25—100 граммов муки.

Приходил Алексей Павлович с неизменной записной книжкой в руках, где фиксировал полевые наблюдения над будущими сортами. Вопрос у него был один: есть что новенькое, что получилось с этой партией образцов? Лаборантка раскладывает на столе хлебцы, Шехурдин начинает осмотр. Указываю на самые лучшие калачики. Селекционер внимательно перелистывает страницы записной книжки, размышляет. По лицу вижу: не удовлетворяют его образцы. «Еще поищем», — говорит он на прощание.

Но вот однажды я показал А. П. Шехурдину образец хлеба объемистого, с румяной, выпуклой коркой: «Это, кажется, один из самых интересных хлебцев».



Алексей Павлович быстро заглянул в свою книжку, и я увидел, как радость загорелась в его глазах. Значит, результат действительно отличный. Я разрезал хлебец пополам; мякиш оказался тонкостенным, мелкопористым, светло-кремового цвета. Долго в тот памятный вечер мы дегустировали малюсенькие ломтики. Потом Шехурдин сказал: «Хорош, перспективен. Передадим в государственное сортоиспытание».

Пробная выпечка расставила все точки над «i». Мы первыми попробовали хлеб из будущей знаменитости — сорта пшеницы Саратовская 29.

Эта краснозерная пшеница, обладающая целым комплексом полезных качеств, — этап в развитии саратовской селекции. Она сочетает высокую урожайность и непревзойденное качество зерна. Мука сохраняет свою силу во всех районах. Недаром в недавнем прошлом этот сорт занимал в СССР свыше 20 миллионов гектаров.

Селекционеры стараются обеспечить хлеборобов растениями с «высшим образованием», обладающими и отличной продуктивностью, и высокой жизнеспособностью.

Но на пути ученых много преград, трудностей, сложных ситуаций, когда требуются не только знания, опыт, но и интуиция, фантазия...

Однажды ко мне поступило несколько образцов хорошего с виду зерна. Но анализ показал, что пшеница слабая. Селекционер — автор образцов — удивился: пшеница, возможно, была не исключительно высокого качества, но уж во всяком случае не слабой. Подумал

и послал ее на повторный анализ. Государственная комиссия по сортоиспытанию дала заключение: пшеница слабая.

Вроде бы все теперь ясно. Но... я снова прошу прислать те же образцы. Долго осматриваю зерна под лупой: «А вдруг это проделки клопа?..»

Клоп-черепашка, невинная с виду букашка с красивым серовато-желтым черепаховым рисунком на спине, пожалуй, самый большой враг сильных пшениц. Зимует клоп в лесах, в теплое время года кормится в поле. За лето дает до десяти поколений — вот какой плодovitый! В своем меню предпочитает пшеницу и рожь.

Как же клоп обедает? Садится на колос, добирается до зерна и выпускает на его поверхность особый фермент — что-то вроде слюны. Он пропитывает оболочку, проникает в мучнистую массу и расщепляет клейковину. Затем эту «похлебку» клоп всасывает через длинную заостренную трубочку-хоботок.

Зерно, поврежденное клопом, нельзя улучшить ни примесью здорового, ни длительным хранением, ни другими способами.

Почему я заподозрил клопа-черепашку? Рассматривая в лупу зерно, я увидел на нем следы преступления — черные точки. Чтобы проверить эту версию, мы отсортировали все тронутые клопом зерна. Испытали оставшиеся. Сила пшеницы повысилась. Но совсем не намного.

Селекционер высказал предположение, что силу зерна снижает вофатокс — яд против клопа. Пришлось снова проверять, анализировать. И сделать вывод: пшеница, безусловно, сильная. Саррубра, опыленная вофатоксом, тоже ничуть не ухудшилась.

И вдруг — инцидент с Сарруброй. Образец, из которого удалили все поврежденные клопом зерна, вдвое снизил силу... В чем дело, как разгадать тайну?

И вот тогда мне очень помогло знакомство с классическими трудами по физиологии. Одна из неоконченных работ Тимирязева натолкнула на интересную мысль. Я подошел к заведующему лабораторией физиологии профессору В. А. Кумакову и предложил... накормить клопа изотопом.

Начались опыты. Благодаря им, как писали потом в одной из книг, «профессиональная репутация селекцио-



неров — авторов сильных пшениц, в том числе Шехурдина и Мамонтовой, отныне ограждена от многих недобрых наветов».

Как же шло следствие по делу о клопе? Свежесрезанное растение поставили в банку с питательным раствором, в котором была радиоактивная сера. Когда изотоп поднялся по стеблю до самого верха, о чем известил счетчик Гейгера, клопа посадили на колос. Не подозревая об опасности, черепашка приступила к своему черному делу. Через несколько часов прибор отметил, что обед состоялся. Клоп стал облученным. Затем его поместили на другое растение, которое находилось в поле. Верхушка колоса осталась открытой, а в нижней части изолировали сытого вредителя. Там он находился от начала налива зерна до его полной спелости. После этого верхушку срезали и обмолотили. Отдельно обмолотили и нижнюю часть колоса. Включили счетчик, поднесли к покусанному зерну — прибор «забеспокоился». Верхнюю часть вредитель не трогал, но... Но и здесь счетчик показал наличие радиоактивной серы!

Итак, фермент черепашки явился источником изотопа, принес радиоактивность в верхние зерна. Теперь стало ясно, почему зерна и без черных отметин снижали силу, почему портились отличные сорта пшеницы. Эксперименты доказали, что коварный фермент разносится вместе соком питательных веществ. Растение не только снабжало им колос, но и перераспределяло из одного зерна в другое.

Так, с помощью физиологов НИИ сельского хозяйства Юго-Востока В. А. Кумакова и Н. К. Астаховой «радиоактивным кормлением» клопа удалось установить, что его укусы влияют на качество зерна всего колоса. Это очень важно учитывать при технологической оценке селекционного материала. При отборе сильных пшениц нужно осторожно относиться к браковке материала с участков, пораженных черепашкой.

На этом и хотелось бы поставить точку в рассказе о преступлении черепашки. Большую радость испытал я, «выручив» отличный сорт Альбидум 24.

Да, нелегкое это дело — выведение нового сорта. Годы наблюдений, экспериментов, поисков, разочарований и находок. Кропотливый труд на опытных участках, в теплицах, манипуляции с пробирками. Малень-

кие и хрупкие стебельки пока еще совсем не напоминают будущие колосья пшеницы. Зерна на ладони селекционера будто крохотные солнечные капельки. В них таится огромная сила. Но по одному внешнему виду мы мало что узнаем о сорте. Нужны сложные анализы: подсчитать вес одной тысячи зерен, определить влажность, затем отмыть тесто в холодной воде, испечь хлеб...

Селекционер должен хорошо знать постоянно меняющиеся требования к сорту, предвидеть изменения в сельском хозяйстве на много лет вперед.

Например, увеличение доз минеральных удобрений потребовало вывести новые сорта. У созданных растений была увеличена доля зерна от общей массы. А когда применение больших доз удобрений, особенно азотистых, принесло неприятность — хлеба начали полегать, — снова пришли на помощь селекционеры. Они вывели короткостебельные сорта, устойчивые к полеганию...

Давайте вспомним, кто, кроме селекционеров, участвует в «строительстве» сорта, помогает природе создать то, что она сама не смогла сделать на протяжении долгих тысячелетий.

В настоящее время образ селекционера-одиночки ушел в прошлое. Сегодня на крупных селекционных станциях, селекцентрах в институтах созданы лаборатории, где работают опытные специалисты. Физиологи изучают фотосинтетические способности растения, накопление белковых и других веществ в зерне и физические процессы в растениях. Наследственные изменения, происходящие в гибридах в результате скрещивания сортов между собой, изучают генетики и цитологи. Качественные свойства сортов в процессе селекции контролируют агротехнологи. Они ведут отбор родительских пар и их гибридов на мукомольно-хлебопекарные свойства. Защиту растений от сельскохозяйственных вредителей и болезней обеспечивают энтомологи и фитопатологи. Их работа также очень важна при выведении новых сортов.

Перечень помощников селекционеров был бы неполным, если не называть семеноводов, которые следят за чистотой сорта, не допускают засорения селекционных посевов семенами других сортов.

Из каждых трех калачей страны два получают из

сортов пшеницы селекции Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока!

За годы Советской власти институт стал крупным научным центром Поволжья. НИИ сельского хозяйства Юго-Востока — это отделы и лаборатории, крупная научная библиотека, аспирантура, отдельное конструкторское бюро с экспериментальной мастерской и элитно-семеноводческий трест с десятью опытно-производственными хозяйствами.

Институт является головным научным учреждением и координирует научные исследования по селекции основной продовольственной культуры — яровой пшеницы в целом по стране.

Достижения института в селекции, земледелии, других отраслях знаний высоко оценены государством. Указом Президиума Верховного Совета СССР он награжден орденом Трудового Красного Знамени. Шесть научных сотрудников удостоены звания лауреатов Государственной премии.

Основы научной селекции сельскохозяйственных культур закладывали видные ученые, работавшие в институте, такие, как А. И. Стебут, профессор А. П. Шехурдин, академики ВАСХНИЛ Г. К. Мейстер и П. Н. Константинов, селекционеры Е. М. Плачек, Б. М. Арнольд. Большой вклад в развитие селекционных работ внесли член-корреспондент ВАСХНИЛ А. А. Краснюк, доктор сельскохозяйственных наук Н. Г. Мейстер, кандидат сельскохозяйственных наук А. С. Инякина, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, доктор сельскохозяйственных наук В. Н. Мамонтова и другие.

Учеными старшего поколения и их последователями создано свыше 160 новых сортов и гибридов различных сельскохозяйственных культур. В общем валовом сборе зерна, произведенного в Казахстане с начала освоения новых земель, две трети приходится на сорта, созданные в НИИСХ Юго-Востока. Экспорт высококачественного зерна из Казахстана также идет в основном за счет сортов института.

67,3 процента сортовых посевов яровой пшеницы занимают сорта селекции института. Недавно сдан на государственные испытания новый сорт Саратовская 52, способный давать до 70 центнеров с гектара. Широко распространены наши сорта, особенно яровой

пшеницы, в Поволжье, на целинных землях Казахстана и Сибири. Подавляющая их часть создана в лаборатории селекции яровых пшениц, которую длительное время возглавляла лауреат Ленинской премии Герой Социалистического Труда В. Н. Мамонтова.

В десятой пятилетке коллектив института передал в государственное испытание 18 новых сортов. Ученицы и соратники Алексея Павловича Шехурдина В. Н. Мамонтова и Л. Г. Ильина создали новые сорта яровых мягких сильных пшениц: Саратовская 42, Саратовская 46, Саратовская 54. Из твердых пшениц — Саратовская 40, Саратовская 41. Краснокутская селекционная станция вывела твердую пшеницу Краснокутка 6 и Мелянопус 26.

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий зарегистрировал сорт яровой пшеницы Саратовская 42 в государственном реестре селекционных достижений.

...Новый сорт «представляет» заместитель директора Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока, руководитель Поволжского селекционного центра, кандидат сельскохозяйственных наук Ю. Д. Козлов: «Действительно, яровая пшеница Саратовская 42 получила широкое признание и распространение: только в прошлом году ею было занято 2 миллиона 240 тысяч гектаров. На такой площади еще не высевался ни один из наших новых сортов, созданных за последние годы. Саратовская 42 используется в Оренбургской, Волгоградской, Уральской и Саратовской областях.



Выведена эта пшеница методом сложной ступенчатой гибридизации на основе ранее созданных сортов — Альбидум 43, Саратовская 29 и Саратовская 38. Она имеет крупное зерно, устойчива к осыпанию, обладает отличными хлебопекарными качествами. И еще важное для нашей зоны преимущество — высокая засухоустойчивость».

Селекционные лаборатории института оснащены комплексом малогабаритных машин, позволяющих механизировать рабочий процесс на всех этапах за исключением посева и уборки питомника первого года пользования. Конструкторское бюро ведет работы по совершенствованию селекционных сеялок точного высева и других механизмов.

Лаборатории биохимии и качества зерна, физиологии растений за последнее время пополнились такими современными приборами, как автоматические анализаторы белка, измерители площади листьев, спектрофотометр, газовый анализатор и другие. В институте имеется электронный микроскоп.

Славная биография саратовского калача продолжается.

Сейчас задача селекционеров — не просто вывести высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур для каждой зоны страны, но также высокоурожайные сорта, которые дают и полноценные по химическому составу продукты. Главнейшая проблема сейчас — повышение содержания белка.

Кто-то из ученых образно сказал, что поля станут как бы цехом диетической кухни, где приготавливаются полуфабрикаты, из которых даже самый неумелый повар (агроном) сможет сделать питательные и полноценные (сбалансированные по составу аминокислоты) блюда.

С 20-х годов советские ученые занимаются вопросами улучшения качества зерна пшениц, изучением их технологических и биохимических свойств. Впервые в Саратове Н. И. Вавилов организовал при университете мукомольно-хлебопекарную лабораторию, которой заведовал К. М. Чинго-Чингас. Затем эта лаборатория переехала в Ленинград и стала своего рода Меккой для всех технологов страны. В 1929 году открылась лаборатория при Саратовской опытной станции.

Со многими выдающимися учеными, селекционера-

ми я дружил, сотрудничал, встречался, беседовал. Во Всесоюзном институте растениеводства более пятидесяти лет работал под руководством академика Н. И. Вавилова профессор М. И. Княгиничев. Широко известны его работы по биохимии зерна пшениц. В Москве много лет успешно вела фундаментальные исследования заслуженный деятель науки, доктор сельскохозяйственных наук профессор Наталья Петровна Козьмина. Известный биолог и биохимик, она долгое время была директором Института зерна.

Всем хорошо известно имя замечательного селекционера академика Павла Пантелеймоновича Лукьяненко, автора прославленных сортов озимых пшениц. Он внимательно следил за качеством своих сортов, испытывал их не только дома, в Краснодаре, но и присылал мне в Саратов, в лабораторию технологии и биохимии зерна НИИ сельского хозяйства Юго-Востока. Наша лаборатория, оснащенная современным отечественным и зарубежным оборудованием, пользуется большим авторитетом у селекционеров.

Не могу не сказать о бывшем заведующем лабораторией технологии и биохимии зерна Всесоюзного селекционно-генетического института (Одесса), а ныне первом вице-президенте Всесоюзной сельскохозяйственной Академии имени В. И. Ленина Алексее Алексеевиче Созинове. Его выдающиеся исследования во многом объясняют вопросы наследования технологических и биохимических признаков в пшеничном растении.

Большую селекционную работу ведет член-корреспондент ВАСХНИЛ И. Г. Калинин. Его сорта, пшеницы Дона, занимают пространственные площади южной степной зоны нашей страны. Отличные сорта озимых пшениц выводит в Одессе академик Ф. Г. Кириченко.

Всех этих людей отличает преданность науке, честность, строгость к себе, широта кругозора и огромное трудолюбие.

Советский публицист Юрий Черниченко писал: «Российскому полю везло на селекционные таланты.

...За нашей страной — первое пшеничное поле мира. В нашем гербе — хлебные колосья, символ труда и славы, но одновременно и лучшее изделие державы, прославившее ее во всем свете. Уж о пшенице-то нам положено знать все!»

Познавая законы урожая

◆ ...И родилось земледелие. ◆ Цех под открытым небом. ◆ Главный технолог полей. ◆ Наездом хлеба не напашешь. ◆ «Ранний пар родит пшеничку...» ◆ Служба «Зеленого креста». ◆ Искусственный дождь. ◆ Одеяло из... корней. ◆ Биомашины, виброкомбайны... ◆ Механизатор — это исследователь.

Когда «родился» хлеб? Ученые утверждают, что еще во времена мезолита (7—10 тысяч лет назад) человек начал возделывать злаки.

«Когда-то где-то на землю упал луч солнца, но он упал не на бесплодную почву, он упал на зеленую былинку пшеничного ростка, или, лучше сказать, на хлорофилловое зерно...

Ударяясь о него, он потух, перестал быть светом, но не исчез. Он только затратился на внутреннюю работу, он рассек, разорвал связь между частицами углерода и кислорода, соединенными в углекислоте. Освобожденный углерод, соединяясь с водой, образовал крахмал. Этот крахмал, превратясь в растворимый сахар, после долгих странствий по растению отложился, наконец, в зерне в виде крахмала же или в виде клейковины. В этой или другой форме он вошел в состав хлеба, который послужил нам пищей». Так образно восстановил биографию хлеба К. А. Тимирязев.



«Человек собрал зерна. Часть их съел, а часть снова бросил в землю, рядом со своим домом, с одним единственным желанием: пусть вырастут еще. Выросли! Насытился зернами Человек. И снова бросил в землю зерна. Потом еще и еще... И родилось — земледелие! Земледелие возникло на последней стадии каменного века, почти одновременно со скотоводством. Заостренной палкой человек делал в земле лунку, куда и бросал зерна. Разрыхлил землю — растения стали расти лучше. Появилась пахота, пахотные орудия. История земледелия: переход от сохи — к плугу и трактору, от серпа — к комбайну. Земледелие — самый главный на нашей планете способ добычи пищи.

И год за годом человек отбирал для сева лучшие зерна, вывел первый вид возделываемого хлебного злака — культурную однозернянку. И родилась профессия — хлебороб! От слов: работать, производить хлеб, «хлеб робить». Самая насущная профессия из всех, какие когда-либо знало человечество!» — пишет журналист и писатель В. И. Степаненко.

Рядом с дикой и культурной однозернянкой росли эгилопсы, растения с причудливой формой колосьев. Их сейчас можно встретить у нас в Закавказье и других местах. Они легко скрещиваются с различными видами пшеницы. Некоторые из гибридов эгилопсов и пшениц оказались в свое время плодovиты. Так родилась, в частности, культурная двузернянка. На Руси она была известна в основном как полба.

В процессе эволюции произошло объединение хромосом (постоянная составная часть клеточного ядра животных и растительных организмов, носители наследственного вещества) дикой пшеницы однозернянки и двух диких злаков эгилопсов в одном организме. Так появилась мягкая пшеница, основной хлеб человечества! Особые свойства ее белкового комплекса определяются числом хромосом: 42 — по 14 от каждого родителя.

Дикие пшеницы и их смеси с другими родами растений — вот что сначала возделывал древний земледелец.

Раскопки древнего Илиона — Трои — показали, что троянцы в числе других культур выращивали и пшеницу-однозернянку. При археологических раскопках, проведенных Чикагским университетом в горном Курдистане современного Ирака, в слоях, относящихся к началу

VII тысячелетия до н. э., найдены зерна дикой однозернянки, полбы-двузернянки и эгиплоса.

Шло время. Более благоприятные увлажнения и рыхлость пашни создавали условия, как считает К. А. Тимирязев, для постепенного изменения, окультуривания диких пшениц. Этому же способствовало скрещивание злаков между собой.

А полба до сих пор является одним из лучших крупяных растений. Крупа из нее обладает хорошим вкусом и запахом, питательна.

При раскопках в Закавказье холма Кармир-Блур, в котором были обнаружены развалины урартской крепости Тайшебаини (VII—VI века до н. э.), найдена обуглившаяся мягкая пшеница с небольшой примесью карликовой. Данные, относящиеся к началу нашего летоисчисления, свидетельствуют, что здесь возделывали уже чистую мягкую пшеницу.

«...Существует на свете единственное в своем роде производство. Работает оно с большими перебоями, напряженные авралы здесь — дело обычное, никого они не возмущают. Его основной и самый большой цех находится под открытым небом, и сложные, дорогие машины работают под дождем и мокрым снегом или в клубах пыли — и никто никого за это не попрекает, не наказывает...» — читаем в одной из книг.

Вы догадались, о каком производстве идет речь?

О сельскохозяйственном. Удивительное и сложное это производство. Вот что говорит почетный академик ВАСХНИЛ, полевод колхоза «Заветы Ильича» Шадринского района, дважды Герой Социалистического Труда Т. С. Мальцев: «Крестьянин всякий раз встречает весну с тревогой и вместе с тем с радостью. Тревожит и заботит его: как-то он посеет, не помешает ли ему в этом погода? Ведь посев надо провести вовремя и хорошо. Каким-то будет лето — будет ли оно к нему щедрым, добрым или неблагодарным к его тяжелым трудам? Оно может быть сухим, жарким и, наоборот, холодным, дождливым. А ему, крестьянину, надо, чтобы лето было теплым и в меру влажным, чтобы посевы попали в самые благоприятные условия. Но — увы! — власть над погодными условиями находится не в его руках и воле, здесь господствует стихия...»

На свойства зерна, на качество хлеба влияют и сорт зерновой культуры, и условия, в которых она выращи-

вается, климат, почва, орошение, агротехника, и то, как перевозилось, хранилось зерно. На длинном пути к караваю нет ничего простого.

Наука хозяйствования на земле проста и сложна одновременно. Просты ее законы: паши, сей, трудись на земле с любовью. Сложна, потому что требует опыта, смекалки, знаний, технических достижений... С каждым годом организационная, техническая, научная сторона дела усложняется.

Три основных рычага воздействуют на качество растений: селекция, климат, агротехника. Приведенные в действие одновременно, они в силах увеличить выход белка у пшеницы на 10 и более процентов. А если на всех пшеничных нивах нашей страны повысить содержание белка в зерне хотя бы на один процент, мы дополнительно получим 600 тысяч тонн белка, то есть столько, сколько нужно его всем москвичам на два года. Вот что такое качество!

Что же это за наука — агрономия? Под этим термином скрыт свод правил разумного хозяйствования на земле.

Засуха, мгла и сухой летом, сухая погода осенью, морозная малоснежная зима, ранняя весна с возвратом холодов — все капризы природы сказываются на урожае. Наше Поволжье разнообразно по климату. Среднегодовое количество осадков меняется по районам от 560 до 140 миллиметров. Средняя высота снежного покрова зимой достигает в северных районах зоны 60 сантиметров, а в Астраханской области опускается ниже 10 сантиметров. Испокон веков от погоды и разновидностей черноземных почв зависело получение янтарного высококачественного зерна твердых пшениц и от белого до темно-красного стекловидного зерна мягких яровых и озимых пшениц. Степные пшеницы Поволжья, юга Украины, Северного Кавказа не имели конкуренции по качеству на мировом хлебном рынке.

В науке почвой принято называть не всякую землю, а только ту, которая обладает плодородием, то есть свойством производить урожай растений. В почве есть все, что нужно для растения: вода, разнообразные элементы питания. А главное — перегной, так называемый гумус.

«Почва работает круглый год, без выходных, — пишет Юрий Чичев в книге «Земля твоя». — В ней живут и погибают микроорганизмы, разлагаются одни органиче-

ские вещества и создаются другие, перегнивают корни и части стеблей убранных растений и сорняков, сквозь нее проходит вода, вымывая химические элементы и растворяя их, в ней движутся корни живых растений в поисках питания и влаги, по капиллярам подсасывается снизу вода; почву рыхлят обитающие в ней живые организмы, которые, отмирая, также включаются в перегной,— и эта единая работа совершается непрерывно и одновременно. Дополнением к ней служит деятельность земледельца».

Лесные и болотистые почвы, степные (черноземы и темно-каштановые), горно-тундровые, горно-луговые...

Среди многообразия почв нет таких, которые человек не пытался бы использовать для земледелия. И холодные тундры, и топкие болота, и пропитанные солями солончаки человек преобразует, улучшает, использует для получения урожаев хлеба, овощей, льна...

Тундра. Здесь вода не успевает испариться за короткое лето и не может уйти под землю — не пускает вечная мерзлота. И все-таки там, где полуметровый слой оттаявшей летом земли содержит всего 1—2 процента перегноя, научились выращивать овощи, отводя лишнюю воду и загородив поля от ледяных ветров Арктики лесополосами.

Наиболее плодородные степные почвы почти полностью распаханы, с них страна получает основную массу хлеба.

Что из себя представляет черноземная почва? Выроем в степи, где сохранилась целинная растительность, яму глубиной не меньше двух метров. Снимем кусок степного дерна и увидим рыхлую, черного цвета почву. Она не рассыпается в пыль, если ее помять пальцами, а распадается на прочные крупинки. Глубже у почвы появляется желтоватый оттенок. Верхний слой — черный. Этот цвет ему придает перегной или гумус. Второй слой — желтый с белыми пятнами. Если на пятно капнуть соляной кислоты, то оно зашипит. Это — известь, из которой выделяется углекислый газ.

Гумус состоит из углерода (около 50 процентов), кислорода (около 40—50 процентов), водорода (4—5 процента) и азота (от 3 до 8 процентов), т. е. из тех же веществ, которые входят в состав растений и нужны им для жизни.

Гумус — это кладовая, где хранятся запасы азота.

Азот, фосфор, калий принадлежат к числу тех элементов, без которых растение не может существовать. В почве этих элементов содержится больше, чем надо для растений. И тем не менее почти во всех почвах надо пополнять их запасы, внося удобрения. Дело в том, что растениям доступна лишь очень небольшая часть почвенного запаса питательных веществ, — та, которая может растворяться в воде.

Дефицит доступного азота в почве — одна из главных причин снижения белковости зерна. Но этот дефицит нельзя, к сожалению, ликвидировать просто увеличенными дозами вносимых удобрений. Нужно создавать условия для его активного поглощения растениями. А для этого необходима высокая культура земледелия.

Нерастворимые питательные вещества могут со временем, под воздействием особых мельчайших организмов, населяющих почву, превращаться в доступные для растения. Эти микроорганизмы для своей жизнедеятельности требуют достаточного количества влаги и воздуха. А это может быть достигнуто правильной обработкой почвы. Таким образом, чтобы обеспечить растения питательными веществами, необходимо прежде всего правильно обрабатывать почву.

Погода и почва — вот на что уповали земледельцы... Ну а что же делать хлеборобу? Сидеть сложа руки и ждать у моря погоды? Конечно нет! От качества его работы во многом зависит успех будущего урожая. А главный путь повышения качества хлеба — подъем культуры земледелия. Высокий уровень агротехники выращивания зерновых, умение подобрать предшественни-



ки, удобрения, умение бороться с вредителями растений — все это называется культурой земледелия. А значит, нужно активно внедрять комплексную механизацию, достижения науки и опыта передовиков, умело организовать производство. Чтобы повысить урожай пшеницы, ученые и хлеборобы ищут и находят наилучшие способы обработки почвы, сроки посева, нормы высева и глубину заделки семян, наиболее подходящие удобрения, дозы и способы их применения... Эти и другие работы можно обозначить одним словом — агротехника, или техника возделывания сельскохозяйственных культур.

Было время, когда по всей России едва насчитывалось несколько сот агрономов. И было время, когда знаменитую Петровку (ныне Сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева) чуть не закрыли: «великий князь Сергей Александрович» решил разместить в стенах института... кавалерийское училище. И только революция 1905 года помешала ему это сделать.

...Сегодня в каждом колхозе и совхозе России работают от 2—3 до 10—15 дипломированных агрономов. И какой же агроном не стремится утвердить себя на земле высокой культурой земледелия! И какой агроном не мечтает о высоких урожаях!

Большая и важная наука — агрономия. Она изучает все, что связано с земледелием, с выращиванием урожая: машины, работающие в сельском хозяйстве, свойства почвы, растения, погоду, вредителей и болезни, удобрения...

Рабочее место агронома — поле. Он решает, какую культуру сеять, какой сорт и каким способом. Он хорошо знает, каких веществ на каком поле не хватает, какие удобрения куда вносить. Одним словом, забот у агронома хватает.

Агроном накормит поле,
напоит,
А оно нас урожаем
одарит.

Недавно проведенное Всесоюзное агрономическое совещание поднимает роль агронома как главного технолога в земледелии.

Долгий путь проделала агротехника возделывания пшеницы с тех пор, как первобытный хлебороб бросил

горсть ее семян в землю и сорвал созревшие колосья или срезал их деревянным серпом с кремневым режущим лезвием...

Интересные факты приводит в своей книге «Баллада о хлебе» Виктор Степаненко.

В России важный вклад в развитие агротехники пшеницы внес Петр I. Вспомним хотя бы его решительные меры по внедрению уборочного орудия — крюка. По требованию Петра I было изготовлено много кос. Камер-коллегия в 1762 году доносила Сенату, что во исполнение Указа уборке хлебов крюками обучено свыше 13 тысяч человек.

В XVIII веке некий А. Т. Болотов превратил свое поместье в опытное хозяйство, в котором, в частности, разработал меры борьбы со злейшими сорняками: с коостром — в озимой пшенице и с овсюгом — в яровой.

В 1797 году создан опытный участок при практической школе земледелия под Петербургом; в 1867 году после хлопот крупнейшего в мире ученого-химика Д. И. Менделеева — целая сеть опытных полей.

В зоне Поволжья первым опытным учреждением, изучавшим технику возделывания пшеницы, была Юго-Восточная ферма, созданная в 1844 году в Красном районе Саратовской губернии. Вскоре появилось опытное поле при Земледельческом училище в Татищевском районе той же губернии (ныне Тимирязевский сельскохозяйственный техникум). В 1896 году на севере Заволжья, в Волгоградской области, возникла Валуйская опытно-мелиоративная станция, в 1907 году — Безенчукская (Куйбышевская), в 1908 — Балашовская, в 1910



году — Саратовская опытная станция (сейчас НИИ сельского хозяйства Юго-Востока).

В разработке агротехники озимой и яровой пшеницы большую роль сыграли ученые Н. М. Тулайков, И. М. Комов, Е. И. Панфилов и другие.

Особенно широко исследовательские работы по пшенице в нашей стране были развернуты после Великой Октябрьской социалистической революции. Государство взяло опытное дело в свои руки. Достаточно сказать, что с 1917 по 1928 годы число сельскохозяйственных опытных учреждений выросло в пять раз.

Из года в год улучшается агротехника возделывания зерновых культур, выводятся новые сорта. Огромные средства вкладывает государство в химизацию и мелиорацию полей, орошаемое земледелие, техническое оснащение хлебороба. Принимаются и другие меры, направленные на то, чтобы наполнились золотым богатством нив хлебные закрома нашей державы.

Давайте хотя бы бегло вспомним, какие работы предстоит сделать земледельцу до жатвы.

С первой борозды начинается борьба земледельцев за «хлеб наш насущный». Сколько же человеческого труда требует каждый центнер зерна пшеницы, ячменя, ржи и других хлебных злаков? Специалисты подсчитали: при механизированном возделывании и уборке зерновых — а оно в нашей стране внедрено повсеместно — на производство одного центнера хлеба в передовых хозяйствах затрачивается не более часа. Кажется, совсем немного. Но ведь это на один центнер.

Прежде чем посеять семена, почву на поле необходимо обработать: вспахать или пролущить, пробороновать, прокультивировать. Но далеко не все знают, что технологические процессы обработки почвы сводятся к следующим основным операциям: рыхление (крошение), перемешивание, подрезание сорняков, создание борозд, гряд и гребней. Добавим к этому внесение самых различных удобрений — органических и минеральных — строго по видам, по необходимости, в четкие агротехнические сроки в нужных количествах в сочетании с борьбой с сорняками и сельскохозяйственными вредителями. Все эти работы вместили в себя такие определения, как основная, предпосевная и послепосевная обработка почвы.

Но вот почва подготовлена к севу... Каждый год

ранней весной и столь же ранней осенью хлеборобы проводят соответственно сев яровых или сев озимых пшениц, ячменя, ржи. И здесь существуют свои агрономические законы. Спросите у опытных земледельцев о сроках и качестве сева. И они вам расскажут о специальной подготовке семян — очистке, сортировке, предпосевном подогревании, обеззараживании, протравливании и т. д. Вам назовут узкорядный, перекрестный или перекрестно-диагональный способы посева, строгие нормы высева, глубину заделки семян и, что особенно важно, оптимальные сроки посева...

Дружные зеленые всходы всегда были первой радостью хлебороба. Дружные всходы — одна из гарантий хорошего урожая. А вместе с первыми всходами начинается чудо из чудес — рождение хлеба.

Помните, мы начали свой рассказ со слов К. А. Тимирязева: «На землю упал луч солнца...» Это «долгое странствие» луча есть не что иное, как жизненный цикл хлебных злаков. А именно: набухание зерна, его всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, формирование зерна в колосе и его спелость (молочная, восковая и полная). Озимые культуры при оптимальных сроках их посева вызревают за 140—165 дней, яровые — за 80—115 дней. Разница эта вызвана тем, что озимые три-четыре месяца развиваются осенью при пониженных температурах и фаза кущения их продолжительнее, чем у яровых хлебов. И все эти долгие дни переполнены заботами и тревогами хлеборобов.

Сейчас мы ведем интенсивное сельское хозяйство, пашем глубоко и получаем урожай, которые в несколько раз превышают дореволюционные. Только передовая агротехника может поддерживать высокое плодородие почвы, способное обеспечить и большие урожаи, и отличное качество зерна.

И речь нужно вести в первую очередь о внедрении правильных, научно обоснованных севооборотов, а также о наиболее рациональной системе обработки почвы, о комплексе мер борьбы с водной и ветровой эрозией, о внесении достаточного количества органических и минеральных удобрений под пшеницу, об усилении борьбы с сорняками и вредителями растений, в первую очередь с клопом-черепашкой.

Очень важна роль севооборота — естественного восстановления плодородия почвы. Механизм восстановле-

ния плодородия заключается в том, что в отличие от монокультуры (когда одно и то же растение высевается на поле много лет подряд) севооборот, или чередование культур, позволяет растению брать из почвы только те питательные вещества, которые ему необходимы.

Лучшие предшественники — те, которые оставляют после себя запас пищи и влаги, необходимой для своевременного появления всходов пшеницы и успешного их развития.

Пар — накопитель плодородия и влаги. В озрозасушливых 1972, 1975 годах успешно перезимовали и с осени раскустились озимые хлеба, посеянные по чистым парам.

Чистый пар — земля отдыхает и накапливает питательные вещества, «забирая» их даже из атмосферы (например, иней обогащает почву азотом, нужные микроэлементы попадают с осадками). Кроме того, в чистый пар вносят минеральные и органические удобрения.

В период парования поля в почве создаются наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности полезных микроорганизмов, и ко времени озимого сева в ней накапливается много питательных веществ, в частности нитратов — солей азотной кислоты. А обилие азота способствует образованию стекловидного зерна с повышенным содержанием белков и сырой клейковины.

Кроме того, на паровом поле почва обычно содержит значительные запасы доступной растениям влаги. Это обеспечивает нормальное развитие корневой системы, и она в год посева пшеницы проникает на глубину до 80—100 сантиметров. С такими корнями растения способны использовать глубинные запасы влаги и хорошо развиваться, даже если наступит засуха.

После пара сеют озимые культуры (пшеницу, рожь). Они хорошо используют вещества, накопленные во время отдыха почвы, и в свою очередь оставляют поле чистым от сорняков. После озимых на чистых полях хорошо родится яровая пшеница. Но она «прожорлива», поэтому после нее обычно сеют зернобобовые культуры, которые обогащают почву азотом и своими пожнивными остатками. Кукуруза, к примеру, имеет мощную корневую систему и берет питательные вещества из глубины почвы.

К сожалению, не всегда в хозяйствах заботятся о правильном освоении севооборотов.

Напомним, что кукуруза является хорошим предшественником твердых и мягких пшениц. После бобовых культур и кукурузы в условиях Заволжья пшеница дает зерно, которое мало отличается по качеству от зерна, полученного после пара — лучшего предшественника для формирования стекловидного белкового зерна с высокой силой муки. Яровую пшеницу нужно размещать после озимой ржи, бобовых культур, кукурузы; в засушливых районах хорошим предшественником является пар, а в более влажных — пласт многолетних трав. Озимые пшеницы в засушливых степях Правобережья лучше всего удаются по паровым предшественникам.

Под озимую пшеницу рекомендуется готовить чистые черные или хорошие занятые пары. И те и другие пашут осенью, но первые на следующий год содержат в чистом от сорняков (черном) состоянии — до середины августа, когда начинается посев озимой пшеницы, а вторые — весной засевают скороспелыми, рано убираемыми, чаще бобовыми культурами. После их уборки землю распахивают и содержат в чистом виде до посева озимой пшеницы.

В практике под посев озимки в ряде случаев готовят и ранний пар, т. е. такой, который пашут весной до середины мая. Более поздно поднимать его не следует — это ведет к уменьшению в почве запасов влаги и питательных веществ, а также к засорению посевов сорняками и падению урожая.

Семенной материал пшеницы тщательно очищают — удаляют из него семена сорняков и другие примеси, сортируют, отбирая для посева («на племя») лучшее зерно. Важность очистки и сортировки метко отражена народной мудростью: «От худого семени не жди доброго племени», «Что посеешь, то и пожнешь».

Посев производят тракторными сеялками. В течение лета за пшеницей ведут тщательное наблюдение.

Если появятся вредители, их уничтожают, применяя биологические и химические средства.

Долгое время сорные растения в посевах пшеницы выпалывали руками. Но вот один виноградарь Франции заметил, что раствор медного купороса, которым он опрыскивал свои плантации винограда, чтобы убить болезни, попадая на растения сорной горчицы, уничтожал их. С этого времени все ученые мира начали поиски химических веществ с целью использования их для борьбы

с сорняками в посевах пшеницы. Химикаты для борьбы с сорняками называли гербицидами от слов «герба» — трава и «цедо» — убиваю. Сейчас имеется много видов гербицидов, избирательно действующих на различные сорняки.

Описание опустошительных налетов пустынной саранчи и гибели посевов от болезней сохранили человечеству еще ассирийские клинописи и египетские фрески. А происходило это за три тысячи лет до нашей эры. Древнегреческие и римские писатели свидетельствуют: и в их времена поля погибали от ржавчины и головни, леса и сады — от рака деревьев.

Со временем одни виды вредителей и болезней уходили, но им на смену приходили другие.

Какова же одна из главных задач «зеленого креста»? Научиться не уничтожать вредных насекомых, а регулировать их численность. Бурное развитие в последнее время получил биологический метод защиты растений. Это самый щадящий метод, не разрушающий экологических природных систем. Основан он на использовании хищных и паразитических насекомых (энтомофагов), микроорганизмов, птиц и млекопитающих для подавления или снижения численности вредных организмов.

Современный арсенал биологического метода довольно велик. Но особые заслуги в уничтожении вредителей принадлежат хорошо нам знакомой божьей коровке, поедательнице тлю, и трихограмме, крохотному насекомому-яйцееду. Последний только начинает осваиваться на полях и сам нуждается в помощи и защите. Сейчас идет



выявление самых жизнестойких видов трихограммы, успешно проводится работа по созданию искусственной питательной среды для ее разведения, почти во всех зонах страны, в том числе и в Саратовском Поволжье, идут испытания малых летательных аппаратов по расселению этого санитаря природы.

А что же, спросит читатель, от химического метода совсем надо отказаться? Нет, нужно создавать такие вещества, которые полезным насекомым наносили бы меньший урон, чем вредителям полей. Обработывать ядохимикатами посевы следует в сроки, безопасные для энтомофагов.

Надежды ученых-врачевателей растений связаны с молодыми силами, с теми, кто изберет для себя эту науку делом жизни.

...Сейчас одна из самых современных специальностей на селе — мелиоратор. Недаром его называют борцом за красоту родной земли. Мелиорация обеспечивает искусственное снабжение растений жизненно необходимой влагой.

Мелиорация в переводе с латинского означает улучшение. В постановлении партии и правительства о развитии сельского хозяйства Нечерноземной зоны РСФСР записано: «Осуществление мелиоративных работ должно обеспечить значительное повышение плодородия земель в этой зоне».

Знаете, сколько воды «забирает» одна тонна пшеницы? 1500 кубометров!

Хорошее средство в борьбе с часто повторяющимися засухами — орошение. За последние годы у нас в стране проделана грандиозная работа по сооружению оросительных систем. Благодаря этому многие колхозы и совхозы стабильно получают высокие урожаи зерна, овощей, кормовых и других культур.

Наша Саратовская область располагает более чем 400 тысячами гектаров орошаемых земель. К концу одиннадцатой пятилетки их число возрастет до 500 тысяч гектаров.

В 1981 году в стране за счет государственных капиталовложений будет введено свыше семисот тысяч гектаров орошаемых площадей. Намечается осушить 770 тысяч гектаров земли.

Орошаемый гектар в ближайшие годы станет главным кормильцем страны. К 1990 году 45 процентов всей

валовой продукции сельского хозяйства будут давать мелиорированные земли.

Великий революционный демократ Николай Гаврилович Чернышевский в романе «Что делать?» рисовал картины будущего родного края: «Бесплодная пустыня превратилась в плодороднейшую землю... У них так много таких сильных машин,—возили глину, она связывала песок, проводили каналы, устраивали орошение, явилась зелень, явилось и больше влаги в воздухе...»

Мечты нашего великого земляка стали реальностью.

Размах мелиоративного строительства, новые орошаемые земли, на которых зреют богатые урожаи, — это картины нашей сегодняшней жизни.

В руках мелиораторов — современная мощная техника: шагающий экскаватор, скреперы, бульдозеры, бетоноукладчики...

А посмотрите на дождевальные машины. Система полива и способы подачи воды растениям самые разнообразные — струйные, дождевальные, импульсные... Установка ДДА-100М, например, за один проход создает искусственный дождь полосой более чем в 100 метров. А дождевальная машина «Фрегат» ведет полив по фронту почти в полкилометра длиной! «Фрегат» вращается вокруг одной неподвижной точки при помощи... воды. Она давит на поршни в цилиндрах и вращает колеса 16 тележек. Автоматика следит за тем, чтобы все тележки двигались равномерно, не искривляя трубопровод. Один человек может управлять сразу четырьмя машинами, а на новое место работы «Фрегат» перевозит один трактор.

...Подкачивающая станция одной из оросительных систем Заволжья. Здесь все, как и на других гидросооружениях: мощные насосы, строгий ряд приборов. Электромашинист включает первый агрегат, и волжская вода послушно идет на две дождевальные машины. И вот над «Фрегатами» неожиданно распускаются ослепительно белые вееры — живительная влага начинает питать землю... Дождевалки включились сами собой, без помощи поливальщика.

Дело в том, что эта станция работает в автоматическом режиме.

Каждый насос рассчитан на подачу двухсот литров воды в секунду. При включении первого насоса, кото-

рый обеспечивает один или два «Фрегата», прибор под названием расходомер отпускает потребное количество воды, то есть столько, сколько предусмотрено специальными хозяйств. Если на насосной станции прибор показывает, что дождевалкам не хватает воды, то автоматически включается второй насос, затем третий. Работаящие «Фрегаты» (из 12 машин должны вести полив 5) снабжаются водой в нужном количестве. Остальные машины не включаются, так как станция рассчитана на определенный расход воды и на определенное давление.

Государственная комиссия дала высокую оценку автоматике на насосной станции Приволжской оросительной. Новинкой заинтересовались многие специалисты мелиорации. Приезжали делегации из Волгоградской, Куйбышевской и других областей страны, для них производили пробные поливы. Оценка единая: автоматика работает надежно, помогает вести полив качественно и эффективно.

Крепнет содружество мелиораторов с инженерами и научными сотрудниками Волжского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. С их помощью, например, на «Фрегатах» была налажена электрозащита на автоматическом режиме, что дало возможность одному поливальщику обслуживать 12 машин.

Впереди у мелиораторов и ученых много сложных задач, которые им предстоит решить для повышения эффективности орошаемых земель.

Сегодня союз работника сельского хозяйства и ученого — примета времени.

Наука выступает сейчас и в роли прогнозиста. Например, в начале 70-х годов сотрудники Института защиты растений составили многолетний прогноз основных параметров летних месяцев в Средней Азии с учетом циклических колебаний солнечной активности. Было установлено, что в десятой пятилетке в среднеазиатском регионе следует ожидать повышенную частоту засушливых лет с малым количеством осадков, низкой влажностью воздуха и высокими температурами в летние месяцы. В результате специалисты сельского и водного хозяйства смогли заблаговременно подготовиться к трудностям, возникающим при маловодье и жаре...

Мелиорация и молодежь, мелиорация и комсомол — сочетание этих слов стало привычным. Стройки орошения — боевое дело молодых, умелых рук. Символично, что мощная оросительная система, сооружение которой развернулось в нашей области, получила название Комсомольская.

Недалеко время, когда все засушливые степи Заволжья станут цветущими и плодоносными. Ради достижения этой высокой цели трудится много людей. И в их числе юноши и девушки, наша замечательная молодежь.

«Есть такое простое, известное всем выражение — «цветущий край», — говорил Леонид Ильич Брежнев. — Так называли земли, где знания, опыт людей, их привязанность, их любовь к природе поистине творят чудеса. Это наш, социалистический путь. Следовательно, мы должны рассматривать сельское хозяйство как огромный, постоянно действующий механизм охраны культивирования живых природных богатств. И природа воздаст нам сторицею».

Когда хлеба созревают, на поля для их уборки выходят жатки и комбайны. Собранное зерно автомашины вначале ведут на тока хозяйства, а затем на заготовительные пункты. Здесь зерно более тщательно очищают на зерноочистительных машинах, а при необходимости высушивают в зерносушилках. Механизмы взвешивают очищенное и просушенное зерно и засыпают в элеваторы и другие зерно- или семенохранилища. На машинах основана современная агротехника пшеницы.

Советский Союз — страна самого крупного тракторного и сельскохозяйственного машиностроения в мире. Ежегодно наши заводы выпускают для села машины свыше 600 наименований. Наша сельскохозяйственная техника экспортируется в 67 стран. Объем выпуска сельхозтехники тесно связан с наличием огромных сельскохозяйственных угодий, расположенных в различных географических зонах. Урожай пшеницы убирают и в сухих степях, и на заболоченных почвах, и на мерзлых землях. И набор культур огромен: возделывается свыше 400 видов пищевых, кормовых и технических культур.

Механизация внесла коренные изменения в сельскохозяйственное производство. Например, чтобы убрать и обмолотить урожай зерновых с одного гектара с помощью серпа и цепа, три человека должны были

работать 6—8 дней. На самоходном комбайне затраты труда сокращаются более чем в 300 раз!

Универсальный помощник человека в сельскохозяйственном производстве — трактор. Он и пашет, и боронует, и сеет, и пропалывает, и косит, и возит...

В 1888 году под селом Балаковом Саратовской губернии сын крепостного крестьянина Федор Абрамович Блинов проложил первую борозду на гусеничном тракторе собственной конструкции.

В середине прошлого века Андрей Романович Власенко из Твери построил первый комбайн — машину, которая и жала и молотила. Убирала она за день всего четыре десятины земли, но по тем временам это было здорово.

История первых лет Советской власти в нашей области связана с именем талантливого конструктора-самоучки Якова Васильевича Мамина. Ученик и последователь Ф. А. Блинова, изобретателя первого в мире гусеничного трактора, Яков Мамин изобрел первый советский колесный трактор. Заводу «Коммунист» в заволжском городе Марксе выпала честь стать одним из первых в стране тракторных заводов.

Мамин еще до революции в Балакове начал конструировать колесный трактор. И вот появляется «Универсал» — машина с бескомпрессорным двигателем внутреннего сгорания мощностью 20 лошадиных сил — первый в мире колесный трактор! Затем родились «Посредник» — одноцилиндровый трактор с 30-сильным двигателем и «Богатырь» (60 лошадиных сил). Но все эти модели не устраивали конструктора: они были тяжелы и неудобны в управлении.

Лишь трактор «Гном» удовлетворил настойчивого и талантливого самоучку. Обрадованный Мамин пишет письмо царскому министру земледелия, в котором просит помощи в «быстрейшем выпуске и распространении» трактора. Через два года пришел ответ. Отрицательный...

Только Советская власть дала возможность русскому самородку полностью раскрыть свои способности и воплотить в жизнь давнишнюю мечту — выпустить тракторы, которые «повысят урожайность земледелия, избавят многие тысячи безлошадных крестьян от нищеты и разорения».

В грозный 1918 год, когда враги предпринимали бе-

шенные усилия задушить Советскую власть, Владимир Ильич Ленин заглядывал в будущее, поддерживал любую научную и техническую инициативу. Заинтересовавшись проектами Якова Мамина, В. И. Ленин пожелал встретиться с конструктором. Так талантливый волжанин оказался в Кремле.

Окрыленный поддержкой вождя, изобретатель с новой энергией взялся за усовершенствование модели.

Советское правительство выделило 100 тысяч рублей золотом на покупку новых станков и оборудования для тракторного производства и командировало Якова Васильевича за границу.

Весной или летом 1924 года изобретатель со своими помощниками изготовил два опытных «Карлика». Испытание на окрестных полях трактор выдержал успешно. Что же представляла из себя машина, созданная руками заволжских рабочих? Вот ее техническая характеристика: трехколесная машина (два задних и одно переднее колесо). Рама чугунная, мотор — нефтяной, внутреннего сгорания, охлаждается без трубчатого радиатора и без водяного насоса, по принципу сифонного охлаждения. Мощность мотора — 12 лошадиных сил.

Маминские «Карлики», сильные и выносливые машины, получили первые коммуны и совхозы Заволжья. «Город Маркс, — писала 5 мая 1968 года «Комсомольская правда», — наряду с Ленинградом считается родиной отечественного тракторостроения».

В 1930 году первый трактор сошел с конвейера Сталинградского, в 1931 году — Харьковского, а затем Челябинского тракторных заводов. Эстафета саратовских машиностроителей была продолжена.

А теперь раскроем книгу Б. Зубкова и В. Гольдмана «Золотая корона»:

«Наездом хлеба не напашешь», — говорят в народе. Прежде всего должны потрудиться плуги.

Лемеха вырезают пласт почвы, а крылья плуга — отвалы — измельчают, разрыхляют, переворачивают пласт и прислоняют к другому, уже отваленному. В действие вступают и культиваторы — остро заточенными лапами они рыхлят самый верхний слой почвы, срезают сорняки. Стальные зубья борон крошат земляные комки, выравнивают поверхность пашни.

Когда-то поэт Аполлон Майков писал:

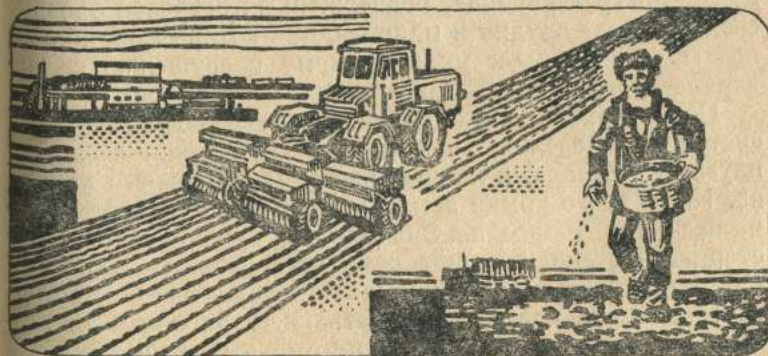
Весна, как волшебник неожиданный,
Пронесется в лучах, и растопит снега и угонит,
Словно взмахом одним с яркой озимью сдернет покровы,
Вздует почки в лесу, и — цветами уж зыблется поле!
Не успеет крестьянин промолвить: «Никак нынче ведро»,
Как — и соху справляя, и сырую разрыхливая землю!

Теперь эту работу выполняют высокопроизводительные машины. В нашей стране колхозы и совхозы ежегодно выводят на поля свыше двух миллионов тракторов, более двух миллионов плугов и культиваторов, почти миллион всевозможных комбайнов, массу других машин и орудий.

Одним словом, мощная техника давным-давно вытеснила с полей и соху, и тощую крестьянскую лошаденку. Характер хлеборобского труда коренным образом изменился. Но принцип обработки земли остался в сущности такой же.

И вот настало время, когда все чаще стали раздаваться голоса, требующие пересмотра традиционной и одинаковой для всех районов схемы обработки земли.

«Зачем вонзать в землю плуг, зачем пахать, бороновать, культивировать?» Традиционная технология зародилась в районах, хорошо обеспеченных влагой. Там перед посевом почву нужно было просто рыхлить. Зачем? «Чтобы обеспечить доступ к корням воздуху и воде. Чтобы уничтожить сорняки. Чтобы остатки стеблей и корней лучше перемешивались с комками почвы и таким образом быстрее получался необходимый для растений гумус — перегной». Вы, конечно, знаете скульптуру советского художника Вучетича «Перекуем мечи на орала», установленную в парке Организации Объеди-



Б. А. И. Марушев

енных Наций в Нью-Йорке. Что такое «орало»? В далекие времена это слово на Руси обозначало «соху». В «Толковом словаре» В. И. Даля читаем: «Орать, ору, орешь. Пахать».

Пахать, орать — означает «рыть», «взрыхлять землю». Древнерусское «оратай» — означает «пахарь». Долгое время рыхлили почву сохой или похожими на нее орудиями. Причем в пашню они не проникали глубже 2—3 вершков (9—13 сантиметров).

С появлением плуга пахота стала глубже и качественнее. Возросла урожайность. В середине XIX века началось массовое освоение целинных земель в разных частях света. И снова плуг безжалостно вгрызался в почву, предвкусывая обильные урожаи. Но... со временем урожайность стала снижаться. Помимо того, шла эрозия почвы — смыв, выдувание ее частиц ветром. Плодородный слой земли погибал...

Тысячи гектаров плодородных земель уничтожаются эрозией. Классическая система земледелия, применявшаяся еще нашими предками, была основана на многократной обработке почвы. Вспашка осенью, вспашка весной, внесение удобрений, культивация, боронование, сев, подкормка, прополка, уборка урожая — все эти этапы до недавнего времени были традиционными. Тяжелые машины на поле утаптывали, утрамбовывали почву, разрушали ее структуру...

В Северном Казахстане был создан Научно-исследовательский институт зернового хозяйства, который возглавил академик ВАСХНИЛ А. И. Бараев. Перед учеными, агрономами и инженерами была поставлена задача: разработать такую технологию возделывания зерновых культур в районах, подверженных ветровой эрозии, создать такие орудия и машины, при которых обработка почвы свелась бы к минимальному разрушению ее поверхностного слоя.

Поиск принес успех: родилась новая, почвозащитная система земледелия. Дело в том, что осенняя вспашка плугами с отвалами лишает почву растительного покрова. Из-за этого комки земли промерзают, распадаются на песчинки — эрозия... Значит, не нужно запахивать стерню — прочно стоящие остатки срезанных стеблей. Стерня, словно одеяло, укрывает почву от ветра, помогает накопить влагу, задержать снег. За зиму оставшиеся корни превращаются в отличный перегной.

Но как же, не снимая этого одеяла, вспахать поле? Место привычных плугов, переворачивающих пласт земли, заняли культиваторы-плоскорезы, или глубокорыхлители. Снабженные мощными стальными долами, они рыхлят почву, сохраняя в то же время и ее пласты, и стерню. Плоскорезы выполняют и еще одну задачу — уничтожают сорняки.

...Новоузенский район расположен на юго-востоке области — в самой засушливой части Саратовского Заволжья, которую раньше называли «краем без будущего», где на один благоприятный по погодным условиям год приходится несколько засушливых. Снижение губительного действия засухи, ветровой эрозии было главной проблемой. Начался поиск новой технологии обработки почвы.

Новоузенцы остановились на системе, разработанной академиком А. И. Бараевым. Он научно обосновал и проверил на практике безотвально-плоскорезную вспашку. Эта система явилась и средством борьбы с ветровой эрозией, и способом накопления и сбережения влаги. Тракторы К-700 и К-701, плоскорезы-рыхлители, гидрофицированные и комбинированные сеялочные агрегаты позволили совместить сразу несколько операций — боронование, культивацию, сев, прикатывание.

На полях, где производилась безотвальная обработка почвы, только за год было дополнительно получено почти 200 тысяч тонн зерна.

Стали ясны преимущества мульчи — одеяла из стерни и корней растений.

В 1945 году американцы из штата Мичиган открыли «минимальную» обработку почвы. Один из ее вариантов: посев «в след колеса». Посев идет в узкие — 17—35 сантиметров — полосы обработанной земли, а в промежутках между ними — нетронутая почва. В нашей стране уже несколько лет сходят с конвейера новые культиваторы-растениепитатели. У них на одной раме смонтированы рабочие органы двух машин: рыхлительные лапы от обычного культиватора и аппаратура для внесения удобрений от удобрителей. Механизаторы за один проход и рыхлят землю между рядками пропашных культур, и подкармливают растения. Чтобы уменьшить число проходов по полю, сконструировано несколько вариантов машин, совмещающих орудия для обработки почвы и ухода за растениями.

Цель всех систем обработки почвы — сохранить, приумножить ее плодородие.

Освоение почвозащитной системы земледелия позволило в короткий срок остановить эрозию почв на обширных просторах Казахстана. Эта система находит теперь применение в Западной Сибири, Поволжье, на Северном Кавказе. Ее внедряют в Полтавской области, ряде областей юга Украины.

В одиннадцатой пятилетке объемы противоэрозионной обработки почвы требуется значительно расширить. Предусмотрено более широкое внедрение почвозащитных мероприятий в лесостепной зоне. Земледельцы рассчитывают, что предприятия сельскохозяйственного машиностроения выполнят задачи по расширению производства и поставок селу более совершенных машин и орудий. Об этом шла речь на Всесоюзном агрономическом совещании в декабре 1980 года.

Совхоз «Пушкинский» расположен в степном Заволжье, в так называемой зоне недостаточного увлажнения почвы. И все же, несмотря на засухи, капризы природы, хозяйство развивается устойчиво.

Предоставим слово директору совхоза кандидату технических наук В. И. Чернышкину: «Начну с того, что мы дружим с наукой, стремимся поддерживать тесные контакты с учеными. Плодотворное содружество налажено с кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка Саратовского института механизации сельского хозяйства.

Каждый земледелец помнит истину: весенний день год кормит. Как же «спрессовать» время, чтобы в короткий день управиться со всеми полевыми работами? Причем не только быстро, но и с хорошим качеством. Обычно руководители хозяйств дают команду: все тракторы в загонку! К легким колесникам цепляют бороны и культиваторы, к тяжелым гусеничным — сеялки, отдельно пускают катки. Сколько раз туда и обратно курсирует эта механизированная армада, сколько раз «притаптывает» землю, разрушая структуру почвы! А какой при этом перерасход горючего!

Наверное, трудно по-иному представить себе посевную страду. А ученые вдруг предложили: сделаем иначе. Как? Организуем работу машин так, чтобы они за один проход выполняли несколько технологических операций. Сотрудники кафедры привезли в совхоз свои расчеты.

Выехали в степь. Стали экспериментировать. Комбинированный агрегат составили из мощного «Кировца», двух культиваторов, одиннадцати борон, трех сеялок. Все машины были гидрофицированы. Когда пускали первый агрегат в работу, высказывались сомнения: удастся ли за один проход выполнить сразу 4—5 технологических операций? Опасения оказались напрасными.

Тогда по предложению ученых решили сравнить работу трех агрегатов — двух обычных и одного комбинированного. Выяснилось: комбинированный вышел в лидеры по всем статьям. Времени для обработки одного гектара ему потребовалось в полтора раза меньше, чем двум обычным. А это очень важно в условиях засушливого Заволжья. На треть снижены энергоемкость и расход топлива. Но особенно порадовал конечный результат. Урожай зерновых на полях, где сев вели комбинированным агрегатом, оказался на 2,5 центнера больше, чем на остальном массиве.

Мощная современная техника участвует сейчас в полевых работах, помогает человеку выращивать и убирать высокий урожай. Но, воздавая должное выдумке и трудолюбию инженеров и конструкторов, нужно признать, что известные нам сельскохозяйственные машины не всегда оправдывают возложенные на них надежды. Не знающий пошады металл бьет и крошит семена и растения, повреждает зерна...

Есть ли выход из этого положения? Необходимо создавать биомашинны, которые работали бы в ладу с почвой и растениями.

Наши соседи, ученые Волгоградского сельскохозяйственного института, создали, например, многоступенчатый плуг (биоплуг). Его рабочие органы в несколько раз легче, чем у обычного, а кромка лезвия тоньше. Эта новинка стала не сжимать, а изгибать почву. В итоге земля сохраняет стерню, лучше накапливает влагу.

А в Курганском сельскохозяйственном институте сконструировали воздушно-водяной плуг. С помощью иглы, расположенной на конце ножа, производится «инъекция»: воздушно-капельная смесь под давлением впрыскивается в почву, повышая ее плодородие.

В Волгограде разработали один из вариантов зерноуборочной машины будущего — виброкомбайн.

Срезанные жаткой порции растений — колосьями вперед — падают на транспортную ленту, которая

подвозит их к барабанам вибромолотилки. Квадратные или треугольные барабаны с закругленными краями установлены один над другим. Они действуют на хлебную массу импульсами с частотой 2000—2500 колебаний в минуту.

Зерно после «встряски» во вращающихся барабанах высыпается в целости и сохранности. Не получает повреждения и солома.

В земледелии существует великое множество операций, для выполнения которых люди придумали немало машин и орудий: зерновые, травяные, овощные и комбинированные сеялки; культиваторы и лушильники; дисковые и зубовые бороны; сажалки и копалки; косилки и грабли; волокуши и стогометатели; копнителы и пресс-подборщики. Все эти машины и орудия, в свою очередь, имеют много различных рабочих органов: сошники сеялок и стрелки, бритвы, долота, окучники культиваторов, режущие аппараты косилок и вязальные аппараты пресс-подборщиков. Начинаящий механизатор должен научиться устанавливать, регулировать и ремонтировать их.

Только в распоряжении хозяйств Саратовской области находится свыше 5300 тракторов «Кировец». В жатве, например, 1978 года использовалось более 11 тысяч комбайнов марки «Нива», «Колос», «Сибиряк», более 20 тысяч автомобилей.

Большую роль в повышении темпов полевых работ сыграли транспортники, широко применившие систему перевозок зерна по часовым графикам. Система централизованного управления заготовками сельскохозяйствен-

ной продукции по единым суточным планам, составленным на ЭВМ, разработана специалистами Приволжского территориального транспортного управления Министерства автомобильного транспорта РСФСР и впервые внедрена в Саратовской области в 1973 году.

В 1978 году в 15 отдаленных районах области результаты расчетов на ЭВМ передавались по телефонным каналам связи с применением высокоскоростной аппаратуры и по телефонным каналам с использованием телетайпов.

Производительность автомобилей, работавших по часовым графикам, на 23 процента превысила производительность машин, работавших без них. Это позволило высвободить на другие работы 772 машины, которые за время уборки дополнительно перевезли 775 тысяч тонн сельскохозяйственной продукции.

Академик Н. В. Турбин писал: «В свое время в России широко бытовала пословица: «Один с сошкой, семеро с ложкой». Она не просто говорила о степени угнетения русского крестьянина, но и довольно точно показывала, сколько человек может прокормить один земледелец.

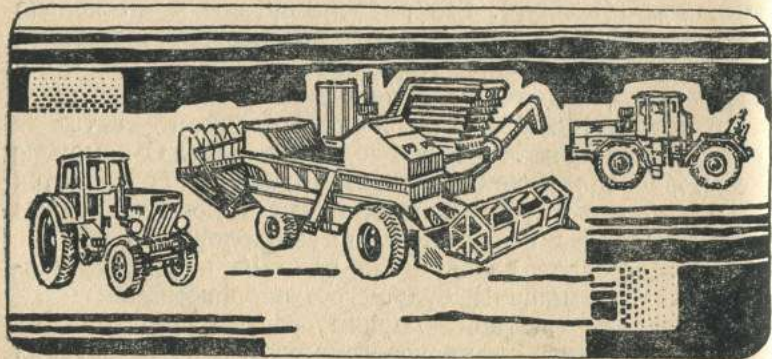
На сегодняшний день один работник сельскохозяйственного производства в наиболее развитых странах мира кормит 25—40 человек».

Надо сказать, что в труде земледельца значительно более, чем в каком-либо другом, должна присутствовать интуиция, искусство. Пожалуй, взаимоотношение научных рекомендаций и земледельца можно сравнить с взаимоотношением нотной партитуры и музыканта. Одно и то же музыкальное произведение у разных исполнителей может звучать и великолепно и из рук вон плохо. И в земледелии, как и в искусстве, наилучших результатов добиваются талантливые, вдохновенные «исполнители», подлинники мастера своего дела.

Сельскохозяйственный труд — один из самых сложных и трудоемких. Ежегодно в этом производстве выполняется до трех тысяч видов работ, и каждый раз при севе или уходе за посевами, сборе урожая и его сохранении необходимо принять единственно верное решение.

Земледелец во все времена был хоть чуточку исследователем.

Машина открыла невиданный простор для мысли крестьянина. Как взаимодействует техника с растения-



ми, почвой? Какие резервы таятся в механизме? Все эти вопросы занимают механизатора.

Лауреат Ленинской премии академик ВАСХНИЛ А. И. Бараев говорил: «Сегодня механизатор кормит страну — назовите более ответственную, более государственную задачу?.. Уедет механизатор за два десятка верст, и как он там пашет, как сеет, на какую глубину заделывает семена, по какой науке действует — прогрессивной или вчерашней, — все это зависит лишь от его совести да от его знаний. Вот когда — наедине! — определяется, исполнитель он в плохом смысле или хозяин...»

И он же сказал: «Чувство хозяина — это хорошо, но сегодня я бы формулировал его иначе — чувство сохранения земли. Вот что необходимо развивать у каждого молодого человека, независимо от того, кем он потом станет».

Советская деревня богата замечательными талантами, мастерами своего дела. Широко известны имена хлеборобов: Александра Гиталова, Михаила Довжика, Нины Переверзевой, Владимира Первицкого... Эти люди хорошо знают и любят землю, неустанно заботятся о росте ее плодородия, отлично владеют техникой, обладают широкими знаниями в области агротехники. В числе таких мастеров много наших земляков. Среди них Герои Социалистического Труда Н. Г. Чеусов, Л. П. Якунькин, лауреат премии Ленинского комсомола В. И. Пряхин...

«...Если мы решили и получили на том же гектаре в два-три раза урожай выше — мы стали людьми государственно мыслящими» — так сказал комбайнер колхоза «Путь Ленина» Марковского района Саратовской области Леонид Петрович Якунькин. Звенья под руководством Якунькина и В. М. Захарова из совхоза имени Радищева Новоузенского района намолотили в страду 1978 года более чем по 120 тысяч центнеров хлеба, или по 30 тысяч центнеров на каждый комбайн. Успехи несомненно значительны, и поэтому Л. П. Якунькину нередко задают вопрос о секрете высокой эффективности труда. И он неизменно отвечает, что такого чудодейственного средства у звена попросту нет. «Но зато у механизаторов есть одно очень важное качество. Это любовь к земле, знание техники и высокая дисциплина в ее эксплуатации».

Умение видеть в своей работе государственный масштаб, забота о молодой смене, постоянный творческий поиск — эти качества отличают и бригадира тракторно-полеводческой бригады опытно-производственного хозяйства «Ершовское» Николая Гавриловича Чеусова.

«Досконально знать свою профессию, быть настоящим специалистом своего дела — долг каждого сельского механизатора, — говорит Герой Социалистического Труда делегат XXVI съезда КПСС Н. Г. Чеусов. — Несмотря на три неблагоприятных года, наша бригада добилась средней урожайности зерновых в десятой пятилетке 18,5 центнера с гектара. Что помогло? Выручило строжайшее соблюдение передовых приемов агротехники и, конечно же, та самая благоприятная моральная атмосфера в бригаде, при которой самая трудная работа выполняется с душой. Потому запрограммированный нами на одиннадцатую пятилетку рубеж — получить с гектара по 22 центнера хлеба — не кажется нам недостижимым. Превзойти завтра сегодняшний уровень, достичь новых, прежде недоступных высот — вот к чему должны мы все стремиться».

В разговоре Николай Гаврилович упомянул о роли творческого поиска на жатве, о новых прогрессивных формах организации труда. В частности, об ипатовском методе.

Труженики колхоза и совхоза Ипатовского района Ставропольского края широко применили прогрессивную технологию жатвы. Смысл ее в том, что людская сила и техника концентрируется, собирается в мощные и подвижные уборочно-транспортные комплексы. В результате весь цикл технологических операций по уборке и перевозке урожая, очистке полей от соломы, лущению стерни или пахоте был проведен здесь в сжатые сроки (9—10 дней).

Звено комбайнов обмолачивает хлеб. Наготове — автомобиль. На краю поля, у лесополосы, — летучка со сварочным агрегатом, вагончик для отдыха механизаторов. Под рукой кухня, душ, свежие газеты... Только комбайн с поля — «Кировец» выходит пахать зябь. Звенья одного уборочно-транспортного комплекса действуют четко и слаженно.

Почти 4,5 миллиона человек насчитывает армия механизаторов в нашей стране. Этих людей прекрасной профессии можно назвать борцами за урожай.

Хлеб всегда доставался человеку трудом и потом. Приходится лить пот и теперь. «...Не сохой он ныне пашет... и не серпом убирает урожай. Но труд его и поныне все еще нелегок и полон превратностей... — пишет в повести «Разлив Цивилия» А. Емельянов. — Но зато, когда хлеб, как венец его годового труда, ляжет на стол духовитым караваем, — нет большей радости и большего счастья для земледельца».

Недаром жатву называют битвой за хлеб, страдой. Она испытывает человека на гражданскую сознательность и совесть. Наш земляк Герой Социалистического Труда писатель Михаил Алексеев сказал: «...еще одна битва, которую люди ведут постоянно, из века в век, ведут тысячелетиями, — это битва за хлеб, ибо она означает в конечном счете битву за жизнь на земле».

Страда! «Тут уж не зевай, не мешкай! Это тебе не будничная работа: восьмичасовой рабочий день, два выходных... Это страда, когда дни и ночи сливаются воедино. Но жаловаться на это не приходится: хлеб поспел! Дорогу хлебу!»

Так писал об уборке урожая писатель Евгений Носов. Его слова как бы продолжают и развивают поэтические строки Юрия Чичева:

Крупинками пота роса на земле.
Такая работа — дарить людям хлеб.
Ты цену его узнаешь, повзрослев.
Родине — хлеб!
По солнечной трассе спешат лемеха.
Звенит борозда, словно песни строка.
А в песне той слышится главный напев:
«Родине — хлеб!»
Под радугой в поле гуляет волна.
Одна у нас песня и доля одна:
Оставить сверкающий золотом след,
Родине — хлеб!

«Страда уборочная» — газетная рубрика. Под ней — сообщения из разных мест нашей Родины. «Кукуруза убрана почти с 12 миллионов гектаров... Разворачивается копка сахарной свеклы. Лен-долгунец вытерблен с площади... Конопля убрана... Сбор хлопка идет в республиках Средней Азии... Рекордный в причерноморской степи урожай проса... К уборке риса приступили в Таджикистане... Работники промышленных предприятий Калининграда помогают земледельцам области убрать картофель... Сбор урожая субтропических куль-

тур начался в хозяйствах Краснодарской области. В долине Артека идет сбор маслин...»

Нелегкая и прекрасная пора уборки урожая. И все-таки слово «страда» сродни лишь хлебу. Это напряженная летняя работа в период жатвы и уборки хлеба. Деревенская страда. Страдная пора. И переносное: боевая страда — о напряженных военных действиях.

Сколько прекрасных звучных слов в русском языке, связанных с хлебом, полем. «Жито», «Нива»... Певучие, красивые слова. Пословица: «Не поле кормит, а нива». Почему так? Нива — это земля, на которой растут пшеница, рожь и другие злаки. Интересно заглянуть в книгу Дмитрия Кобякова «Приключения слов»: «В феврале 1837 года за стихотворение «Смерть поэта», посвященное Пушкину, был арестован Лермонтов.

Друзья опального поэта приносили в тюрьму хлеб, завернутый в чистую бумагу. Тоскуя по свободе, солнцу, воздуху, он макал спичку в чернила из вина и сажил на этих клочках бумаги писал:

Когда волнуется желтеющая нива,
И свежий лес шумит при звуке ветерка,
И прячется в саду малиновая слива
Под тенью сладостной зеленого листка...

...Близится страда. И все помыслы земледельцев направлены сейчас на предстоящую уборку хлебов. В который раз проверяется техника, уточняются рабочие планы, а сердце хлебороба уже там, на колосющейся ниве. Хлебное поле зовет тебя на новые трудовые свершения.

Всему начало — плуг и борозда,
поскольку борозда под внешним небом
имеет свойства обернуться хлебом.
Не забывай об этом никогда:
всему начало — плуг и борозда.

...И если стала близкой нам звезда
далекая, — скажи — не оттого ли,
что плуг не заржавел,
что в чистом поле
вновь обернулась хлебом борозда?!
Не забывай об этом никогда.

(Сергей Викулов)

...Тихими осенними днями я люблю бродить по набережной Волги. Чайки радостно встречают последние теплоходы, кружась над их пенными следами. Из-за туч пробивается скупой луч солнца и серебрит воду. Я смотрю на Волгу, на левый берег и — представляю широкое степное раздолье, хлебные поля...

Почему в любое время года волнует и завораживает наше русское поле? В двух словах ответить невозможно. Поле — это житница, кормилица. Это — родная природа, размах, простор. Это — хлеб.

...Вечер. Зимняя сельская дорога. Солнце скатилось за горизонт, над которым протянулись огненные рельсы облаков. Горизонт голубел, заливая краской снежные блюда полей. Заснеженные поля и лес всегда таят в себе загадку. Вспышки снежинок, завитки следов, стружки инея, легкая поземка — во всем таинственность и предчувствие сказки.

...Весна. Шумные ручьи, как швейные машинки, пробивают в снегу черные строчки. Сходит с поля снег, и первые солнечные лучи обнажают брызжущую зелень озимых хлебов.

...От асфальта машина свернула к проселочной дороге, выскочила на бугор и — будто две огромные ладони — раскрылись прямо перед глазами пшеничные поля. Воздух настоян на сладком запахе зерна и степных ветров.

Вспоминаются строки Анатолия Богдановича:

Богато жил ли, жил ли бедно —
Те зерна в памяти держал.
И если праздновал победу —
Тост поднимал за урожай!

Восходит марево степное,
И вдаль без удержу манит
Такое полюшко родное,
Как и родители мои.

А закончить эту главу мне хочется словами Терентия Мальцева, полевода, дважды Героя Социалистического Труда, почетного академика ВАСХНИЛ, обращенными к тебе, юный читатель: «Велика, притягательна сила земли для тех, кто с детства научился любить и ее, и труд на ней. Нелегко, дорогой ценой достается крестьянину хлеб, а потому он и старается сохранить каждое зернышко, каждую крошку. Истинный хлебороб знает

и другое: он должен любить землю не на словах, а работать в поле так, чтобы можно было полюбоваться делом рук своих.

...Кем бы вы ни были — трактористом или агрономом, дояркой или учителем, будьте творцами в вашем деле, ищите, дерзайте, создавайте, и пусть никогда не поселится в вас равнодушие — это величайшее в жизни зло. Вглядитесь в село или деревню, где вы живете, в родные поля и спросите себя: все ли сделали для того, чтобы они были еще лучше, краше, богаче? И приложите руку к тому, чтобы еще прекраснее становилась с каждым днем наша Родина-мать».

Запах хлеба

◆ Фабрика зерна. ◆ Мельница сегодня и завтра. ◆ О зернотерке, ступе и первых сковородах. ◆ «Хлебный дворец». ◆ Со- творение калача. ◆ На любой вкус. ◆ Бу- ханка на орбите. ◆ Хлеб — лекарь. ◆ Древний и вечно молодой.

— Тема нашего сегодняшнего разговора, — объявил я, когда ребята уселись на свои излюбленные места: Игорь — у этажерки с приборами, Валера — возле книжного шкафа, — как из зерна получается мука, иными словами, путешествие на мельницу. В этом нам поможет увлекательная книга Галины Ефимовны Птушкиной «Чудо-мельница». Но прежде чем попасть туда, мы побываем в одном, тоже очень интересном здании...

Мои «уроки» о хлебе по-настоящему увлекли ребят. Заранее зная тему беседы, они готовились к ней: читали специальную литературу, ходили в музей, задавали массу вопросов преподавателям и родителям. А потом, после каждой встречи со мной, Игорь и Валера рассказывали о том, что узнали и увидели, своим товарищам по классу. И скоро в расписании 6«б» появился новый, факультативный урок: «Здравствуй, хлеб!» В роли лекторов выступали мои мальчишки, ну а по ходу занятия в разговор о главном продукте на земле включался весь класс...

— Скажите-ка мне, какой самый большой дом в нашем городе?

— Четырнадцатизэтажный около моста... Здание на улице Некрасова... — посыпались ответы.

— А какой самый большой дом в поле? Не знаете? Элеватор. Этот дом особенный, он принимает на себя зерновой поток, к нему сходятся полевые дороги и асфальтовые магистрали, водные и железнодорожные пути.

Что такое элеватор? Если сказать коротко, это большой зерновой склад, где созданы все условия для длительного хранения хлеба. «Тот хлеб, который в

закромах», — говорят в народе. Когда хлеб, просушенный, очищенный, сложен в зернохранилища колхозов и совхозов, в государственные закрома, только тогда он и есть настоящий хлеб.

Крестьяне испокон веков, обмолотив колос, бережно веяли и переивевали зерно, отделяя его от пыли, половы, шелухи, соломы, а затем ссыпали в амбары. Та же, в принципе, работа продельвается на современном элеваторе, только, конечно, намного качественнее и масштабнее.

Вы специально не готовились к разговору об элеваторе, но, может быть, уже что-то знаете о нем?

Игорь, как на уроке, поднял руку:

— Элеваторы бывают различных типов: для длительного хранения зерна, портовые на берегу моря, перевалочные (принимают зерно с одного вида транспорта, просушивают, очищают и отгружают на другой), производственные, они обслуживают мельницы...

— Правильно. А теперь посмотрите эти слайды. Вот элеватор. Высокие, более чем в полста метров, бетонные стены. Они выглядят молчаливо, спокойно. Но на самом деле это не так. Внутри бурлит жизнь. Элеваторы оснащены мощным транспортным и технологическим оборудованием.

Современный элеватор — это настоящая фабрика зерна, вмещающая до 100—150 тысяч тонн хлеба. Средний элеватор может за сутки принять с автомобилей более 3500 тонн зерна, отгрузить на железную дорогу около 2500 тонн, очистить 8500 тонн и просушить 1400 тонн.



Здесь сосредоточены сложные механизмы, десятки километров транспортеров и трубопроводов, тысячи километров электрокабелей. По воле человека они перегружают, очищают, просушивают, сортируют, складывают зерно; как врачи, зорко следят за его здоровьем. Работу элеватора сравнивают с заводским конвейером.

Элеваторная промышленность Министерства заготовок РСФСР имеет в своем составе 1943 хлебоприемных предприятия. Это огромное, хлопотное хозяйство.

А вот здесь на слайде — лаборатория, один из напряженных участков хлебоприемного пункта.

...Безостановочным потоком идут автомашины с хлебом. Более тысячи за сутки. И с каждой нужно взять пробу зерна, произвести предварительный анализ и определить направление грузовика: на элеватор, открытую площадку или на склад.

С двух сторон подъезжают к лаборатории «Камазы», «Уралы», «Колхиды», «Зилы». Заурчали механические пробоотборники, и вот уже крупные литые зерна по транспортеру поступают прямо в металлические емкости на столе лаборантов. Взвешено пять граммов зерна, которое помещается во влагомер — прибор для определения влажности. Подключается анодная батарея, и стрелка на шкале показывает цифру три. Переводная таблица дает окончательный результат: например у этого образца пшеницы 14 процентов влажности. Хорошее, сухое зерно.

Несколько секунд заняла эта операция. Так же быстро и точно проводится проверка на зараженность, полу-



чают данные о натуре зерна, его сорности, стекловидности, содержании клейковины. То есть пшеница получает всестороннюю оценку на качество.

После взвешивания, в соответствии с данными лабораторного анализа, шоферы подруливают к одному из шести подъемников. Каждый сорт зерна пойдет на переработку и хранение своим путем, на свое определенное место.

Как разгружают самосвалы, вы знаете: конец кузова приподнимается, груз высыпается. А как опорожнить автопоезд с 10—15 тоннами зерна? Оказывается, очень просто. В приемных устройствах элеватора есть поворотная платформа для разгрузки «многосерийных» автомашин.

— А если зерно прибыло по воде? — спросил Валера.

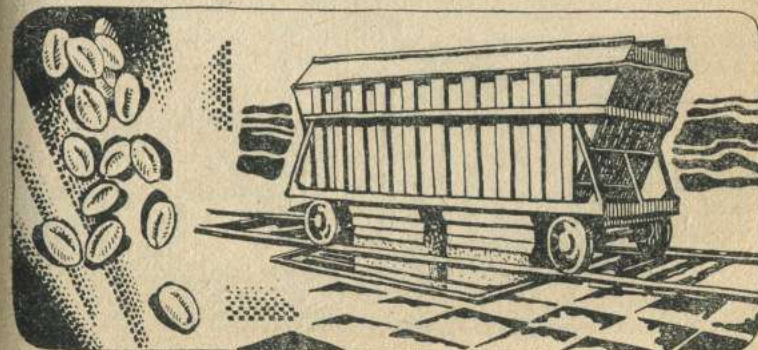
— И это предусмотрено. Из трюмов барж и судов зерно высасывается мощными вентиляторами через воздушные трубы.

А из железнодорожных вагонов зерно выгружается с помощью вибрационного устройства. Вагон вместе с рельсами закрепляют на поворотной платформе и раскачивают из стороны в сторону вдоль продольной оси. За 15—20 минут хлеб вытекает из люков вагона, поступая на движущуюся транспортерную ленту.

Хлеб, который выгружают из автомобилей, судов и вагонов, затем должен подняться по транспортерам, зерноводам — нориям — на высоту 12-этажного дома.

— А это для чего?

— Чтобы потом опуститься, — улыбнулся я, заметив удивление в глазах ребят. — Да, да, чтобы снова опуститься. Но это не праздное катание. За это время



хлеб проходит через сепараторы, решета, фильтры и очищается от примесей.

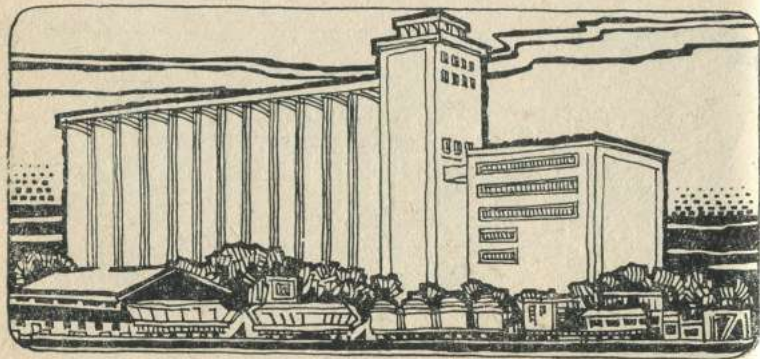
Итак, зерно из нижней части рабочей башни элеватора поднимается вверх при помощи норий. Раньше устройство для подъема зерна называлось элеватор. Теперь вам понятно, откуда пошло название всего сооружения?

Что из себя представляет нория? Мы ее еще увидим, когда побываем на хлебозаводе. Это лента, растянутая по вертикали между двумя вращающимися цилиндрическими барабанами: одна ветвь ленты опускается, другая поднимается. На ленте закреплены ковши. Ветви ленты движутся в металлических трубах, которые соединены в верхней и нижней частях нории. Из нижней части нории — башмака — зерно зачерпывается ковшом и поднимается. В верхней части нории — головке — происходит разгрузка.

Мы уже говорили, что это очень полезное для зерна путешествие. Во время своего «катания» вверх-вниз оно взвешивается, просушивается, очищается. И только после этого горизонтальная лента транспортера направляет хлеб в отдельные железобетонные квартиры — силосы. Зерно занимает эти квартиры в соответствии со своими качественными характеристиками.

Каждое зернышко проходит в элеваторе путь длиной в восемь километров.

В башнях-хранилищах здоровье зерна стерегут чувствительные термометры. Вентиляционные установки позволяют поддерживать зерно в сухом состоянии, избежать его самосогревания. А если появятся вредители — на по-



мощь придет установка для газовой дезинфекции зерна. Целая система устройств улавливает пыль, выделяющуюся из зерна при его движении и очистке.

Случись отклонение от режима хранения хлеба — он снова окажется в движении, его могут перегнать, пересыпать в другую емкость.

Днем и ночью у автоматизированного пульта управления осуществляют медицинский контроль зерна опытные операторы. Это они управляют всей работой элеватора (прием, взвешивание, сушка, очистка, размещение по силосам, отгрузка). Набирают заданную программу — маршрут зерна, и на щите разноцветные лампочки высвечивают весь путь. Спросите оператора, сколько и какого зерна лежит в каждом силосе, какие работают нории, транспортеры и зерноочистительные машины, — и он в любую минуту даст точный ответ.

Итак, на фабрике зерна мы побывали.

С чего мы начнем разговор о мельнице?

— Великий русский ученый Д. И. Менделеев сказал так: «Хорошая мельница должна, по возможности, хорошо отделять непитательную оболочку от питательного мучнистого содержания зерна». — На память процитировал Валера. — Нам эти слова понятны, потому что мы уже путешествовали в зерно, знаем, из чего оно состоит.

— А я знаю, что, прежде чем стать мукой, зерно проходит на мельнице сортового помола путь длиной 5—6 километров, — перебил друга Игорь. — В подготовительном отделении мельницы зерно очищают от примесей и подвергают водно-тепловой обработке...

— Валера, подай, пожалуйста, книгу «Чудо-мельница»... Что это за машина? — указал я на рисунок.

— Сепаратор, — в один голос сказали ребята. — Зерноочистительная машина.

— Верно. Зерно падает вниз, а поток воздуха направлен ему навстречу: так зерно освобождается от легких органических примесей (полова, кусочки соломы, пыль, колоски...). После воздушной очистки — «упражнения» на ситах: зерно проскальзывает через отверстия, а неуклюжие крупные примеси (камни, стебли, палки...) тормозятся и выдвораются из машины. Следующее сито ставит «красный свет» перед отходами семян дикорастущих растений, кукурузы, бобовых культур. Нижнее сито, наоборот, пропускает мелкие примеси — в него

проваливаются песок, дробленые зерна, мелкие семена. И снова зерно ждет воздушная ванна.

А как быть с примесями, которые по ширине и толщине не отличаются от основной культуры, и сепаратор не в силах их задержать?

— Для этого есть другая машина. Вот только название я забыл. — Валера взял книгу, полистал ее. — А, вспомнил: триер. Вот эти чугунные диски вращаются на горизонтальном валу. С обеих сторон дисков по всей поверхности сделано множество небольших углублений — карманчиков. Короткие примеси спокойно укладываются в карманчики, а длинные продолговатые зерна при повороте диска выпадают.

— Очистили зерно в сепараторах и триерах. А что дальше?

Игорь стал рассуждать:

— Очистить-то очистили, но в зерне остаются еще мелкие камни, комки земли, осколки стекла, ракушки, кусочки руды...

— Они объединяются общим названием — минеральные примеси, — подсказал я.

— Да, верно, — отозвался Игорь и продолжал: — Их обычно немного, но эти примеси необходимо обезвредить. Плотность минеральных примесей больше плотности зерна, что и используется для их выделения. Камнеотделительная машина — разрыхляет зерновую смесь, выводя через небольшое отверстие примеси.

— И еще я хочу добавить, что в зерноочистительных машинах, транспортных трубопроводах есть зоркие стражи — магниты. В зерно при обмолоте в поле, очистке на токах, на элеваторе могут попасть кусочки проволоки, гайки, гвозди. Их и вылавливают магниты. А какие еще машины работают в подготовительном отделении мельницы?

— Обочная машина!

— Моечная.

— Щеточная. В них очищается и обрабатывается каждое зернышко. Ведь на его поверхности находятся минеральная и органическая пыль, микроорганизмы.

— Хорошо, Валера. А скажи мне, Игорь, какую роль играет водно-тепловая обработка зерна?

— Очень важную роль. Когда зерно нагревают, то улучшается качество клейковины. И потом, нагретое зерно поглощает большое количество влаги, от этого

увеличивается масса зерна, — вспомнил Игорь. — В прошлом году мы были на экскурсии на мельнице и видели, как зерно после нагревания увлажняется в моечной машине, затем подсушивается теплым воздухом и снова увлажняется. И еще нам показывали бункера, где зерно отволаживается — внутрь его глубоко проникает влага.

— Все верно. А показывали вам размольное отделение, где рождается мука? Здесь тоже трудятся умные машины: вальцовые станки, в которых зерно измельчается, а машина под названием рассев сортирует смесь после вальцового станка.

Сложный и увлекательный путь превращения зерна в муку, процесс рождения хлеба. И люди, которые работают на элеваторах, мельницах, хлебозаводах, по настоящему любят свои нелегкие, но почетные и прекрасные профессии.

Мы узнали, какие машины участвуют в рождении муки. Сейчас на мельницу пришла автоматика. Все технологическое и транспортное оборудование образует единую поточно-транспортную систему. Оператор с пульта нажимает кнопку и запускает в определенной последовательности электродвигатели. А на некоторых крупных мельницах используют установку промышленного телевидения.

Автоматическое управление процессом производства муки будет и дальше совершенствоваться.

И последний вопрос, который нам предстоит рассмотреть в разговоре о мельнице: как будут вырабатывать муку в 2000 году?

Вот что пишет Галина Ефимовна Птушкина: «Существует мнение, что через сто лет процессы очистки, подготовки, размола зерна и хлебопечения будут совмещены в единую операцию. В этом случае мельницы как таковой не будет.

Многие специалисты-мукомолы надеются на развитие различных способов «оголения зерна», то есть полного снятия оболочек. Предполагают химическую обработку, при которой оболочки растворяются, а оголенное зерно сразу измельчают до требуемых размеров.

Другой способ предусматривает замораживание зерна в вакуумной камере, а затем мгновенную обработку струей сильно нагретого пара. При этом оболоч-

ки разрываются и сходят с зерна, подобно тому, как это происходит при бланшировке некоторых овощей».

— Но это через сто лет, а что будет к 2000 году? — спросил Игорь.

— Большинство ученых считают, что основные принципы переработки зерна в муку сохранятся. Зерно, о чем мы сегодня говорили, будут очищать, подготавливать к помолу, измельчать, сортировать полученные продукты. Но на мельницы придет комплексная автоматизация всего производственного процесса, придут вычислительная техника и управляющие машины. На пульте будет сосредоточена вся информация о рождении муки и состоянии оборудования.

В специальном цехе станет отдельно храниться мука в зависимости от белизны, качества и количества клейковины. Каждая мельница сможет выпускать несколько десятков сортов муки.

Вот мы и побывали с вами и на сегодняшней мельнице, и на предприятии недалекого будущего. А сейчас, после небольшого перерыва, экскурсия в глубь веков...

В V—II тысячелетиях до нашей эры появилось первое орудие для приготовления крупы и муки — зернотерка. Что она из себя представляла? Два камня: один широкий, плитообразный, с верхней стороны слабо вогнутый и хорошо отполированный; другой — округлый.

К середине последнего тысячелетия до нашей эры зернотерка развилась в два орудия: ступу и жерновую мельницу. Сначала ступы делали деревянные, затем каменные и, наконец, металлические. Те, кто не был



знаком с этим орудием, с опаской наблюдали за работой и связывали ее с волшебством. В ступу засыпали золотисто-желтое зерно, а высыпали из нее белую крупу и муку. Чудеса, да и только! Вот почему в русских народных сказках большая деревянная ступа неразрывно связана с бабой-ягой.

Мельницы состояли из двух камней-жерновов: нижнего, неподвижного, и верхнего, приводимого во вращательное движение. Между ними пшеница растиралась в крупу и муку.

В Греции и Риме в I веке до нашей эры появились первые водяные мельницы. Примерно в это же время арабы изобрели водяное колесо.

Ветряные мельницы получили широкое распространение к XIV веку и дожили даже до нашего времени. Их рабочие органы — два больших горизонтально поставленных каменных жернова, верхний из которых приводился в движение с помощью передачи от ветряных крыльев. На крупных мельницах имелось по нескольку пар жерновов. Кроме них от тех же ветряных крыльев или водяного колеса «оживали» и различные подсобные машины: зерноочистительные, рассеивающие муку и крупу на сорта...

В каменном веке люди ели зерна в сыром виде, затем научились растирать их между камнями и смешивать с водой. Таким образом, появились первые мельничные жернова, первая мука и первый хлеб — жидкая каша.

Когда человек овладел огнем, он стал поджаривать раздробленные зерна, прежде чем смешивать их с водой — так было вкуснее.

Первобытные люди питались зерновой кашей до тех пор, пока не научились выпекать пресный хлеб в виде лепешки. Как ее получали? К грубо измельченной пшеничной муке добавляли холодную воду и после перемешивания из кашицы делали лепешки, которые затем пекли, зарыв в горячую золу. «Лепешка» — собственно русское слово, образовано от «лепить».

С появлением этих плотных подгорелых кусков началась на земле эпоха хлебопечения.

Следующая ступень — выпечка лепешек на плоском камне, под которым разводили костер и между двух камней растирали зерна. Разновидность лепешки-блина

изобретена предками славян еще до нашего летосчисления. Сковородой служил плоский камень.

И вот, наконец, появилась простейшая печь — яма, выложенная камнем или обмазанная изнутри глиной. В ней разводили огонь. Когда печь хорошо прогревалась, в нее закладывали лепешки и закрывали крышкой — плоским камнем. Сверху печь засыпали оставшимися горячими углями.

Со временем печная яма видоизменялась. У египтян это большой, почти в человеческий рост, глиняный горшок. Под ним разводили костер, а хлебопек, перегнувшись вниз головой, прилепал к внутренним разогретым стенкам лепешки. В Палестине, Средней Азии, на Кавказе огонь разводили не под горшком, а в нем самом. Хлебопек время от времени бросает на раскаленные стенки кусочки теста. Испечется лепешка — отваливается. Такая печь у народов Азии просуществовала до нашего времени.

В Греции и Северном Причерноморье глиняный сосуд использовался по-другому. На аккуратно сложенных камнях, обмазанных глиной, или на большом плоском камне разводили костер. Угли и золу отгребали в сторону, а на разогретое место клали лепешку, которую покрывали горшком и засыпали затем углями.

Хлебопекам Древней Греции, как считают многие ученые, мы обязаны происхождением слова «хлеб». В Греции специальный горшок для печи назывался «клибанос». От этого слова было образовано древнеготское «хлайфс», которое затем перешло в язык древних германцев, славян и других народов.

В старонемецком языке существует слово «хлайб», которое похоже на наш «хлеб», украинское «хлиб», на эстонское «лейб».

Прошло несколько тысячелетий после лепешки, и человек научился готовить хлеб из сброженного теста. Как заставить плоскую крутую лепешку вырасти в пышный хлеб? В этом помогли одноклеточные микроорганизмы — дрожжевые грибы. Попав во влажную среду, содержащую достаточное количество воздуха, они начинают бурно размножаться, образуя много углекислого газа. Этот газ способен раздувать в тесте маленькие пузырьки. При равномерном распределении дрожжей пузырьки образуются по всему тесту, и оно начинает подниматься — подходить. Подъем его идет

до тех пор, пока не будет израсходован весь кислород, так как без него жизнедеятельность дрожжевых микробов прекращается. Чтобы обогатить тесто кислородом, его обминают.

Подъемистость теста также зависит, как мы уже знаем, от наличия в нем особого белка — клейковины.

Кто первым и когда научился готовить тесто по-новому? 5—6 тысяч лет назад древние египтяне владели искусством разрыхлять тесто путем его брожения, используя хлебопекарные дрожжи и молочнокислые бактерии. По преданию, этот способ был открыт случайно. По недосмотру одного раба подкисло тесто. Испуганный пекарь все-таки решил изготовить лепешки (авось пройдет!). И — вместо наказания заслужил похвалу: вкусные, пышные, они понравились хозяину.

В богатых городах Греции пекарни начали появляться в V веке до нашей эры. В Древней Греции хлебопеки занимали самые высокие посты в государстве.

По древним германским законам преступник, убивший булочника, наказывался строже, чем за убийство человека другой профессии.

В первых веках нашей эры в Индии преступников наказывали тем, что запрещали им есть хлеб определенное время, в зависимости от того, какой проступок они совершили. При этом индусы были уверены, что тот, кто не ест хлеба, будет иметь плохое здоровье и несчастную судьбу. И в наши дни верующие индусы, творя утреннюю молитву, начинают ее словами: «Все есть пища, но хлеб есть ее великая мать».

В Виа Касалина (Рим) сохранилось надгробие — монумент высотой 13 метров — потомственному пекарю Марку Вергилию Эврисаку, жившему две тысячи лет назад, создавшему в столице Римской империи несколько больших пекарен.

На Руси с древнейших времен выпечка хлеба считалась делом почетным и ответственным. Один из памятников древней письменности «Домострой» сообщает, что во многих поселениях были специальные избы, в которых готовили хлеб. Мастеров по выпечке хлеба называли хлебниками. Кроме того, хлеб выпекали в каждом доме.

Мастера обязаны были знать, «как муку нужно сеять, сколько может получиться высевок при этом, как приготовить квашню теста, замесить его, как ку-

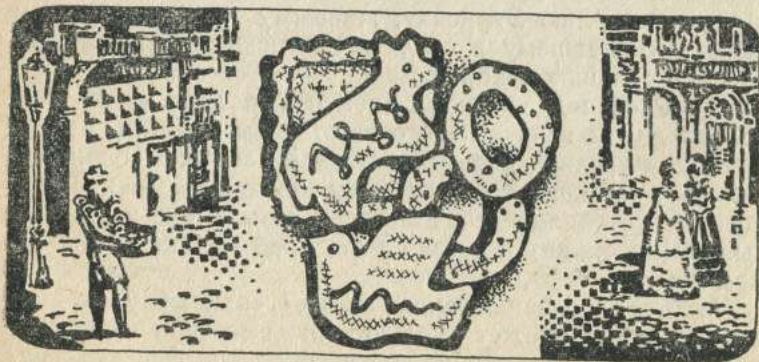
ски теста валять и испечь их, сколько надо брать муки на приготовление нужного количества хлеба».

В XVI веке на Руси пекари подразделялись на хлебников, калачников, пирожников, пряничников, блинников и ситников. Выпекали они ржаной и пшеничный хлеб разных сортов, булочные изделия, пироги, пряники.

В XVII веке в Москве работали большие пекарни, так называемые хлебные избы. Вот как описывается такая изба в книге «Хлеб в нашем доме»: «Здесь в четырех печах выпекались пшеничные караваи, калачи, ржаные буханки. В особой печи пекли пироги и ватрушки. Наиболее крупной была хлебная изба в Измайлове, которая принадлежала царскому двору и именовалась «хлебным дворцом». «Дворец» разделялся на палаты, в каждой из которых вырабатывались различные сорта ржаного хлеба и изделий из пшеничной муки. В одной из палат пекли хлеб на восьми печах. «Хлебный дворец» был построен и в Кремле. В палатах государевой пекарни трудилось более 70 пекарей, обеспечивавших хлебом царскую семью и многочисленную прислугу.

Большие пекарни работали также в русских монастырях. Одна из них была расположена в знаменитом Троице-Сергиевском монастыре, хлебом ее кормилось ежедневно 900 человек».

На Руси хлебом скрепляли договор, торговую сделку, сватовство. В книге Н. Сумцова «Хлеб в обрядах и песнях», изданной около 100 лет назад, написано: «Хлеб служит знаком заключенного договора или соглашения. Так, при заключении важной сделки меняются хлебами.



В Ярославской губернии во время рукобיתья сват соединяет руки отца невесты и отца жениха, три раза переводит пирог через их руки, потом переламывает его пополам и одну половину дает отцу невесты, а другую — отцу жениха.

Хлеб на свадьбах служит символом брачного союза и важной формой его юридического скрепления. Так, в некоторых местах России жених и невеста на свадьбе кладут руки на один хлеб».

Тысячелетиями техника и технология производства хлеба оставались неизменными. Труд пекарей был изнурительным. «И только в двадцатые годы, — читаем в книге «Хлеб в нашем доме», — когда в нашей стране создавалась хлебопекарная промышленность, на смену древним пекарням пришли высокомеханизированные предприятия. Если «государев хлебный дворец» в Кремле при Борисе Годунове выпекал в день 5 тонн хлеба и кормил им около 5 тысяч человек, то построенные в советское время хлебозаводы вырабатывали ежедневно по 300—500 тонн хлеба. Каждый такой завод и сегодня обеспечивает хлебом до миллиона жителей».

— Завтра — экскурсия на хлебозавод. Приглашается весь класс, — объявил я в конце нашего занятия. — С учителями я уже договорился...

Еще не заходя на территорию хлебозавода, мы уже почувствовали кислотовато-сладкий, какой-то домашний и волнующий запах хлеба.

Посторонились, пропуская к заводу пузатые автомашины-муковозы. С соседней мельницы они привезли основное сырье хлебопекарного производства. При помощи сжатого воздуха мука выгружается в большие металлические емкости. В этих бункерах она будет храниться до тех пор, пока не потребуется для производства.

— С помощью машин мука по трубам поступает в норрии. Знаете, что это такое? — увидев утвердительные кивки, наш гид, заведующая заводской лабораторией Валентина Ивановна Кузнецова, продолжала: — И попадает на просеивающее устройство.

— Вот посмотрите, — Валентина Ивановна открыла в одной из емкостей небольшое окошко. — Это металлические сита, для каждого сорта муки — свое, персональное сито, с определенным размером ячеек. Здесь же установлен сильный магнит, который «ловит» мель-

чайшие частицы железа, оставшиеся в муке после помола зерна.

Распределительные шнеки отправляют муку в небольшие производственные силосы, откуда она поступает в отделение, где готовят тесто. Современные агрегаты для замеса и брожения теста — это сложные механизмы, заменяющие труд десятков людей. По команде хлебоделов они строго дозируют муку, воду, раствор дрожжей, месят так называемую опару.

Вот эта машина называется дозировщик. По трубам в нее поступают жидкие дрожжи, солевой раствор. Строго определенное количество сырья загружается в тестомесильную машину. Для хлеба, который сейчас выпускается — пшеничный формовой, — замешенному тесту необходимо бродить тридцать минут. В этих трубах тесто бродит до тех пор, пока оно не затребует на разделку. Делительная машина направляет куски теста в формы, в которых оно расстаивается (подходит, увеличиваясь в объеме) и направляется в печь.

Вот мы и дошли до расстоечно-печного агрегата — огромного автоматизированного конвейера. Там, в закрытом туннеле, внутри газовой печи и рождается хлеб, аппетитные румяные буханки, с замечательным ароматом. Пар увлажняет поверхность тестовой заготовки, увеличивая объем будущего хлеба...

Цепкие металлические руки выхватывают из печи хлеб и, словно подталкивая его («ступай, засиделся!»), мягко выбрасывают на ленту транспортера. Готовый хлеб укладывается в лотковые вагонетки и отправляется в магазин.



Сколько раз я бывал на хлебозаводе, сколько раз видел его оборудование, процесс рождения хлеба — и каждый раз чувствовал, что прикоснулся сердцем к чему-то вечному, мудрому и доброму...

В тот же день мы побывали в пекарне, где рождается настоящий саратовский калач. Проходя через специальные машины — бураты, мука просеивается, здесь же ее контролируют магниты. Автоматические весы отвешивают нужные порции муки, затем в нее добавляют вспомогательные продукты (дрожжи, сахар, соль). Все это сырье подается в дежи, где происходит замес.

Металлические руки месильных машин «вспарывают» тесто, которому затем под действием микроорганизмов предстоит «дойти».

Окончательно приготовленное тесто из дежи, перевернутой специальным опрокидывателем, поступает в делительную машину. И вот уже куски определенного веса и формы плывут по ленте транспортера в расстоечные камеры, где будущий саратовский калач должен находиться 50 минут при температуре до плюс 70 градусов. После формовки тесто в железных формах отправляется в конвейерную газовую печь, откуда по транспортеру под полом — на стол готовой продукции, и в экспедицию.

Хлебные автофургоны уже наготове: свежий румяный калач отправляется к покупателю.

Широкое применение машин и механизмов при изготовлении сегодняшнего хлеба нисколько не умаляет мастерства и опыта пекарей. В определении качества дрожжей, готовности теста к делению, формованию, выпечке нужен острый наметанный глаз. Опытные хлебоделы знают, например, что саратовский калач высокого качества получается только из «живого», упруго-эластичного теста.

На хлебопечении можно насчитать десятки смежных профессий: дрожжевод, машинист тесторазделочной машины, тестовод, пекарь, укладчик хлеба... Все хлебоделы владеют этими специальностями и в случае необходимости могут заменить друг друга. Всех, кого мы встретили на хлебозаводе, отличало профессиональное мастерство и огромная любовь к хлебу.

— Без любви, без особого отношения к караваю, мне кажется, работать у нас невозможно, — поделилась своими мыслями пекарь-мастер кавалер ордена Трудового

Красного Знамени Вера Васильевна Скупова. — С древнейших времен хлеб сравнивали с солнцем, жизнью. В честь него слагали гимны, хлебом встречали самых дорогих гостей. С детских лет нужно учить человека ценить и беречь хлеб как самое большое богатство. Ни одного куска хлеба не должно пропасть — ведь в нем заключен труд сотен людей. Никогда не берите лишний хлеб. Всем нужно знать маленькие «секреты»: хлеб черствеет медленнее, если его завернуть в белую бумагу или ткань. Если хлеб слегка зачерствел, его можно «освежить». Для этого буханку или ломтики надо сбрызнуть водой и поместить на 2—3 минуты в нагретую духовку или печь...

Тем, кто хочет стать пекарем, мы говорим: добро пожаловать. Нам нужны молодые, работающие люди. Приходите, не пожалеете. Ведь наша профессия пользуется в народе особым уважением.

64 наименования хлебных и кондитерских изделий изготавливают сегодня замечательные труженики Саратовского хлебокомбината.

В целом по стране сейчас выпекается более восьмисот видов хлеба: булки, батоны, баранки, всевозможная сдоба, диетический хлеб, сухари, местные, национальные сорта хлеба и другие.

Все хлебные изделия, вырабатываемые на хлебозаводах нашей страны, можно условно разделить на несколько групп.

В первую группу войдут сорта хлеба из ржаной или из смешанной ржано-пшеничной муки. Назовем некоторые из них: хлеб из ржаной обойной муки, обдирный, москов-

ский, ржаной заварной. При производстве последнего помимо основного сырья применяют добавки в виде красного ржаного солода, тмина или аниса и заварки — заваренная смесь части муки, солода и пряностей. Заварные сорта ржаного хлеба в отличие от простых медленно черствеют. Хлеб ржаной обдирный, приготовленный из ржаной муки тонкого помола, отличается хорошим вкусом, эластичным мякишем, приятным запахом.

Вкусен и пользуется большой популярностью хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки: бородинский, минский, рижский, украинский, орловский, столовый, славянский... В эти улучшенные сорта хлеба помимо ржаной пшеничной муки вводят красный солод, тмин, патоку и другие добавки.

Знаменитый бородинский хлеб выпекается в виде продолговатого батона с тупыми концами из смеси ржаной обойной муки и пшеничной второго сорта с добавлением ржаного красного солода, сахара, патоки, кориандра и крахмала на смазку.

К другой группе изделий относятся сорта хлеба из пшеничной муки: забайкальский, красносельский, горчичный, домашний, ситный с изюмом, гражданский, городской, целинный, молочный, донецкий, полесский, калач саратовский... В рецептуру улучшенных сортов пшеничного хлеба входят молочные продукты, сахар, маргарин, патока.

В третью группу мы включили булочки, сдобные и мелкоштучные изделия из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Это батоны столичные, булки городские, русские круглые, сайки, калачи, халы, рожки... Рецепт их приготовления сравнительно прост. Например, столичные батоны, сайки, городские булки содержат 2—5 процентов сахара и 2—3 процента жира. Но все они обладают хорошим вкусом, приятным ароматом.

Сдобные изделия в отличие от булочных содержат больше сахара (до 25 процентов), жира (до 15 процентов), яичных продуктов, патоки, изюма, молока, мака.

В последнее время широкое распространение получили мелкоштучные булочные изделия: рожки и рога-лики, булочки кунцевские, московские, столичные, днепро-вские и другие. Их производство организовано на комплексно-механизированных линиях большой произ-



водительности. Такие булочки особенно любят дети, школьники, а в упакованном виде они необходимы туристам и путешественникам.

«Нельзя не упомянуть, — пишут известные специалисты Р. В. Кузьминский, Р. Д. Поландова, В. А. Патт и В. В. Кочергин, — о тех традиционных видах хлеба, которые широко использует в своем питании население наших союзных республик. Их часто называют национальными видами хлеба.

Большим своеобразием отличаются изделия узбекских мастеров, искусство которых дошло до нас из древнейших времен. Это лепешки: гиджа, пулаты, обинон, патыр, сутли-нон, кульча. Близки к ним по форме и технологии приготовления лепешки таджикские, туркменские и киргизские.

Среди жителей Казахстана популярны лепешки токаш, дамды-нан и жай-нан. Особое место занимают казахские баурсаки — изделия из теста с сахаром, молоком, жиром, обжаренные в виде небольших шариков в масле.

Грузинские мастера издавна славятся выпечкой тандырного хлеба: трахтинули, мадаули, шоти, кутхнани. В Азербайджане любят азербайджанский чурек, в Армении — знаменитый армянский лаваш, изготавливаемый из тончайших листов теста, один из самых древних хлебов человечества.

Существуют свои особые, национальные виды хлеба и в других республиках. На Украине широко распространены известные всей стране арнауты и паляницы, киевские калачи, великолепного качества хлеб украинский новый.

Хлеб с молоком, сывороткой и обезжиренным молоком в больших количествах выпускают в республиках Прибалтики. Большим спросом пользуется литовский и каунасский хлеб, латвийский домашний хлеб, булочки рижские, хлеб Виру, булки таллинские и валгаские...»

Большинство иностранных туристов, приезжающих в Советский Союз, отмечают высокое качество таких сортов хлеба, как бородинский, украинский, московский, рижский, орловский, саратовский калач... Несколько лет назад на финской фирме «Карл Фалер» с помощью советских специалистов освоено по лицензии производство традиционных русских сортов хлеба из ржаной муки... Мой самый любимый хлеб — саратовский калач.

Он давно снискал себе добрую славу, стал нашей гордостью, символом края. Саратовцы любят этот хлеб. Туристы и другие гости города охотно покупают его.

Напомним некоторые факты. Старые умельцы-мукомолы и особенно пекари знали секрет изготовления пышного, ноздреватого красавца с эластичным и в то же время упругим вкусным мякишем и хрустящей коркой.

Мельники умело подбирали смеси зерна, а пекари знали, какую надо пропорцию муки подмешать от беспородных местных сортов твердых и мягких пшениц для замеса теста, чтобы получить «саратовское чудо». Теперь известно, что пекари смешивали муку в пропорции: 75 процентов — от мягких яровых пшениц и 25 процентов — от твердых пшениц. Заготовители зерна знали районы в Поволжье, где выращивали отличные пшеницы. Крупчатники берегли свои секреты от конкурентов.

И только примерно в 20-е годы саратовские селекционеры впервые создали новые сорта мягких пшениц, которые были получены от скрещивания твердых пшениц с мягкими яровыми. В процессе такой межвидовой гибридизации и затем отбора получили сорт «саррубра» («саратовская красная») с белым зерном. Этот сорт при помолё давал большой выход белоснежной крупитчатой муки, которая в чистом виде шла на выпечку калачей и других видов хлебных изделий, не уступавших по всем показателям старому саратовскому калачу. Но технология помолы и выпечки упростилась.

Затем селекционеры НИИСХ Юго-Востока создали много замечательных сортов мягких яровых пшениц, которые превышают по качеству зерна знаменитую «саррубру». Творцы этих новых сортов — наши земляки доктора сельскохозяйственных наук А. П. Шехурдин, Герой Социалистического Труда В. Н. Мамонтова, их ученица кандидат сельскохозяйственных наук Л. Г. Ильина и другие.

Саратовцы вправе были ожидать, что выпекаемый у нас калач всегда будет высококачественным. Однако за последнее время качество калача вызывает справедливые нарекания, оно не соответствует установленному стандарту.

В чем же дело? Сорта отличных пшениц есть, они намного лучше старых сортов. Об этом свидетельствуют заключения отечественных и зарубежных специали-

стов — международных арбитров. Есть у нас дипломированные инженеры-мукомолы, которые не в пример старым умельцам знают, как лучше подобрать партии зерна для получения первосортной калачной муки, как его лучше размолоть.

Саратовский калач в нашем городе выпекает один хлебозавод. Его оборудование позволяет давать отличный хлеб. Здесь работают опытные пекари.

Чаще всего причина в том, что для выпечки калача используется мука из зерна, проросшего в поле в залежавшихся валках или даже на корню. Такое зерно при незначительной стадии прорастания дает муку, непригодную для приготовления отличного хлеба. Клейковина в такой муке становится слабой, а крахмал слегка, а иногда и сильно осахаривается.

Неправильное хранение зерна тоже может испортить его высокие природные хлебопекарные качества.

Значит, дело за качеством зерна. В помол должно идти добротное, здоровое зерно любой мягкой сильной пшеницы — сортов, которые сейчас районированы в Саратовской и соседних областях зоны Юго-Востока. Необходимо придерживаться установленных государством стандартов на заготавливаемое зерно сильных пшениц: оно должно быть здоровым, с натурой не менее 750 граммов, стекловидность — не менее 60 процентов, сырой клейковины — не менее 28 процентов. Мука из такого зерна позволит всегда получать отличный саратовский калач, он будет держать свою марку.

...Мы познакомились, дорогой читатель, с богатой, увлекательной биографией такого привычного для нас продукта — хлеба. Его биография обогащается, развивается. Рождаются новые сорта хлеба, с караваем экспериментируют ученые. В биографии хлеба есть и космические строки...

Давайте совершим воображаемую экскурсию в научно-производственное объединение хлебопекарной промышленности. Заместитель директора Виталий Александрович Патт показывает нам космический хлеб: целлофановые пакетики с коричневыми буханочками, с чуть поджаристой корочкой. Надпись: «Хлеб бородинский, 45 г.». Это значит, что в пакете десять буханок, каждая весом 4,5 грамма.

Оглядываемся: небольшие электропечи, листы с формами под булки. Каждый «каравай» тщательно очи-

щают специальными щетками, укладывают в пакеты, которые отправляются на склад, а затем — на космодром.

Сам я, к сожалению, не пробовал космический хлеб, но верю на слово корреспонденту «Правды» П. Барашеву и космонавту А. А. Леонову, который писал: «Выражаю сердечную благодарность коллективу научных сотрудников, инженеров, техников, лаборантов, рабочих и служащих института, принимавших участие в разработке и изготовлении спецпродуктов и обеспечении ими длительных космических полетов».

Вот они, спецпродукты. Свежий, мягкий, ароматный хлеб. Кажется, только что из печи. Но это не так: космический каравай испечен почти... год назад...

Двадцать лет назад ученые получили задание испечь хлеб для космоса. Задача была не из простых. Каким должен быть хлеб на орбите, ломали голову ученые? В тубах, в виде концентратов, ломтиками, в сухарях, галетах? И рецепт не был ясен — печь хлеб обычной калорийности или повышенной? И так масса вопросов, а тут еще одно требование: космический хлеб должен сохранять свежесть не менее года...

И специалисты взялись за дело. Они «сочиняли» форму хлеба, меняли рецептуру...

«Остановились на сорте пшеничном, — рассказывает В. А. Патт. — Его сначала пекли кругленькими булочками весом четыре с половиной грамма — как раз столько, сколько средний человек откусывает за обедом. Тогда хлеб не надо будет резать, отламывать, и в корабле не появятся крошки, столь опасные в невесомости.

Чтобы не черствел, — создали двойную упаковку в целлофане, от плесени помогла уберечь двойная стерилизация.

Мы пекли хлебцы, испытывали их, пробовали, отсылали в институт консервной промышленности. И вдруг 12 апреля 1961 года сообщение: Гагарин в космосе! В тот же день узнали, что вместе с Юрием Алексеевичем на орбите были наши булочки. Гагарин пробовал их там, хвалил, и мы были счастливы... Так начался звездный путь нашего русского хлеба. Сейчас мы выпускаем для космонавтов шесть сортов хлеба — пшеничный сдобный, ржаной московский, столовый, рижский, медовую коврижку и бородинский».

...Мы в одной из лабораторий Всесоюзного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности. Стеклянные шкафы с пробирками, колбами, термостаты, лабораторные весы и... кастрюли, ложки, кульки с мукой. Небольшая электрическая печь испускает аромат свежеспеченного хлеба.

Нам демонстрируют способы борьбы с черствением — специальную упаковку. В магазинах уже можно встретить хлеб в вошеной бумаге, булочки «столичные» в полиэтиленовой упаковке.

А вот эта буханка ароматного, мягкого ржаного хлеба — пока лишь опытный образец. Испекли ее неделю назад, сразу нарезали аккуратными ломтиками, каждый из которых запечатали в полиэтилен. Технология выпечки и расфасовки такого хлеба разработана учеными института в содружестве со специалистами из ГДР. Несколько буханок такого хлеба брал с собой на чемпионат мира по шахматам в Багьо Анатолий Карпов.

А вот каравай, в который добавили небольшое количество поверхностно-активных веществ. Эти ферментные препараты способны замедлять процесс черствения.

Здесь можно увидеть хлеб с морской капустой, хлеб с лецитином для людей, страдающих атеросклерозом, хлеб с примесью соевой муки, хлеб, обогащенный молоком... Одним словом, хлеб — лекарство.

Мы уже говорили о важнейшей проблеме повышения содержания белка в хлебе и улучшения его аминокислотного состава. В качестве белковых обогаителей хлеба используют яичный порошок, молочную сыворотку, цельное молоко, продукты переработки бобов сои... Хлеб обогащают витаминами, введением натуральных молочных продуктов, соевой муки, дрожжей, солодовых ростков и других веществ.

Хлеб — лекарство. Это не метафора. В рацион больных сахарным диабетом и тех, кому необходимо ограничивать потребление с пищей углеводов (например, при ожирении), включают хлебобулочные изделия с уменьшенным содержанием углеводов: хлеб белково-пшеничный, белково-отрубной... Основное сырье для их приготовления — сырая клейковина, предварительно отмытая за 8—10 часов до приготовления из нее хлеба и хранившаяся в холодной воде.

Хлеб бессолевой рекомендуется людям, страдающим

некоторыми болезнями почек и сердечно-сосудистой системы. Его готовят без добавления соли из пшеничной муки. При приготовлении теста в качестве одного из основных компонентов используется молочная сыворотка, которая во вкусовом отношении маскирует отсутствие соли в готовом продукте.

Изделия, обогащенные йодом, предназначены для профилактического питания людей, проживающих в районах с йодной недостаточностью, а также больных с заболеванием щитовидной железы...

...Хлеб. Древний и вечно молодой продукт. В нем воплощен труд миллионов людей, отражена история народа.

Спросите человека, прошедшего сложную школу жизни, труда, какие ценности он ставит выше всего. И наряду с такими понятиями, как Родина, мир, жизнь, любовь, он обязательно назовет и хлеб.

«Хлеб на стол, и стол — престол, а хлеба ни куска, и стол — доска», — гласит народная мудрость.

«Хвала рукам, что пахнут хлебом», — сказал поэт. Украинский поэт Иван Савич написал:

Как пахнет хлеб!
Все в мире ароматы —
Роса, чабрец, ромашка, иван-чай,
Озон цветущих лип
И запах мяты —
Вобрал в себя душистый каравай.

Наблюдая сложный, кропотливый труд людей, творящих хлеб, вдыхая ни с чем не сравнимый запах каравай, ловишь себя на мысли: мы часто не дорожим хлебом, не задумываемся над выброшенным ломтем. Так пусть же запах калача всегда напоминает о бережном отношении к главному богатству страны — Хлебу!

Путь — в глубины клетки

♦ Из зимы — в лето. ♦ Хотите засуху? Пожалуйста! ♦ Экзаменуется сорт. ♦ Кладовая наследственности. ♦ Как «отремонтировали» знаменитую пшеницу. ♦ Тригикале — пшеницерожь. ♦ Родитель — атомный реактор.

Наука в наше время развивается с быстротой, при-
сущей атомному веку. Сейчас без широкого использо-
вания достижений науки и техники нельзя рассчитывать
на успех в сельском хозяйстве.

Большую помощь ученым в ускорении их разработок
оказывает известный всей стране Саратовский селек-
ционный комплекс, работающий в Научно-исследова-
тельском институте сельского хозяйства Юго-Востока.
Это пока третье в СССР подобное уникальное инже-
нерное сооружение. В его теплицах, холодильниках и
растительных камерах ученые имеют возможность по-
лучить от трех до пяти урожаев в год и, значит, в не-
сколько раз ускорить выведение новых сортов.

Пройдемте по чистым, залитым светом электроламп
помещениям. Вот специальные камеры, в которых вы-
ращивают гибриды — родоначальники будущих новых
сортов, здесь испытывают пшеницу, рожь на зимостой-
кость, просо на устойчивость к болезням.

На дворе зима, а в этом стеклянном городке попа-
даешь в атмосферу лета. Переходишь из помещения в
помещение и диву даешься: вот подсолнухи склонили
свои корзинки, еще обрамленные красно-желтыми цвет-
ками, а в другом месте — с уже созревшими семена-
ми, готовыми к обмолоту. Тянутся к свету мощных
электрических ламп стебли кукурузы, пшеницы, лю-
церны...

За окнами — снег и холодный ветер, а здесь недав-
но был собран урожай яровой пшеницы и проса. Комп-
лекс — настоящая фабрика климата, хотя он внешне
мало отличается от привычных теплиц.

— В его грунтовых и боксовых теплицах, в специаль-
ных камерах свои условия «погоды», — рассказывает

кандидат биологических наук Н. И. Давоян. — В про-
сторном цехе, разместившемся в лабораторном здании,
круглосуточно работают мощные компрессоры, конди-
ционеры, калориферы, насосы. Всей этой техникой уп-
равляют со специального пульта, установленного в
другом помещении. По заранее составленной программе
подаются тысячи кубометров воздуха, насыщенного вла-
гой. Его температура может колебаться от плюс 5 до
плюс 35 градусов, влажность — до 90 процентов. С
пульта же регулируется освещенность теплиц, продол-
жительность дня и ночи.

Но на этом возможности комплекса не ограничи-
ваются. В его ростовых и морозильных камерах можно
вызвать резкие перепады температуры — от плюс 40 и
до минус 60 градусов, создать условия поистине от тунд-
ры и до тропиков, воздействовать на растения засухой
или, наоборот, усиленным увлажнением...

Комплекс дает ученым возможность создавать по их
заказу необходимый микроклимат. В нем можно про-
водить в широких масштабах гибридизацию, размно-
жать гибридные семена, проводить оценку селекцион-
ного материала на устойчивость к болезням и вреди-
телям, на морозостойкость и засухоустойчивость. А са-
мое главное — здесь созданы все условия для выведе-
ния сортов по сокращенной схеме.

В одной из камер в ярком свете электрического
«солнца» поднялись созревшие колосья пшеницы.

Это выведенная в институте еще в предыдущие годы
пшеница Саратовская 52. Она отличается своей уро-
жайностью — до 70 и более центнеров с гектара, имеет



высокую потенциальную продуктивность. Но, к сожалению, ее хлебопекарные качества низки. Необходимо в короткие сроки устранить этот недостаток, ввести в сорт гены, дающие высокую силу муки, повысить качество зерна до уровня лучших сортов. А в перспективе — увеличить содержание белка до 16—18 процентов, ввести незаменимые аминокислоты.

В ростовой камере можно вырастить за год 5—6 поколений растений, а следовательно, вывести новый сорт не за 10—12 лет, как это было до последнего времени, а за 4—5 лет.

«В Саратове сложилась своя селекционная школа, у истоков которой стояли такие видные ученые, как академик ВАСХНИЛ Г. К. Мейстер, профессор А. П. Шехурдин и другие,—рассказывает директор НИИ сельского хозяйства Юго-Востока М. М. Попугаев.—Некоторые сорта, выведенные в последние годы, также хорошо оценены производителями. Так, например, сильная яровая пшеница Саратовская 42, основным автором которой является кандидат сельскохозяйственных наук Л. Г. Ильина, ныне заведующая лабораторией селекции яровых пшениц института, в прошлом году высевалась на площади 3 миллиона 866 тысяч гектаров.

Но как бы ни были хороши эти сорта, к ним предъявляются все более высокие требования — по урожайности, устойчивости к полеганию и болезням, по качеству зерна. Значит, необходимо создавать новые, более совершенные сорта и притом в более короткие сроки. Эту задачу и помогает решать селекционный комплекс. Ведь даже зимой в теплицах получают, как правило, по два урожая подсолнечника, проса, яровой пшеницы. В камерах же этот процесс убыстряется».

Теперь у селекционеров значительно расширился арсенал высокопроизводительных методов и техники, которые дают новые возможности для воздействия на природу растений.

Большое значение для развития методов селекции растений имеет генетика — наука о наследственности и изменчивости организмов. Над созданием сорта вместе с агрономами, селекционерами, технологами, физиологами, биохимиками работают генетики и цитологи. Необходимо знать природу сорта, какими генами он располагает.

В 1865 году чешский монах Грегор Иоганн Мендель открыл существование наследственных факторов, которые передаются новому организму от родителей и определяют развитие каждого из признаков потомка.

Продолживший исследования Менделя датский ученый Вильгельм Людвиг Иогансен ввел в обиход термин «ген». Позднее было установлено, что ген (от греческого — «род», «происхождение») — недоступная глазу элементарная единица наследственности, кодирующая программу развития одного из белков живой клетки и тем самым участвующая в формировании признаков организма. Совокупность генов — генотип — несет информацию обо всех признаках и свойствах особи.

В 1911 году американский биолог Томас Гент Морган окончательно доказал материальную сущность явления наследственности. Его опыты показали, что гены не раскиданы как придется в недрах клеточного ядра, а расставлены в определенном порядке в особых образованиях — хромосомах (сам Морган уподоблял хромосомы ниткам бус, а отдельные гены — бусинам).

Еще в 1868 году австрийский химик Фридрих Мишер обнаружил в ядрах живых клеток наличие кислот, которые он назвал нуклеинами (от латинского — ядро). Один из типов обнаруженных Мишером кислот содержал помимо всего остального пятиатомный сахар, называемый дезоксирибозой. Отсюда и пошло название — дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК).

И вот уже в середине нашего XX века выяснилось, что материальной основой генов в хромосомах как раз и является молекула ДНК. В 1953 году английский физик Френсис Харри Комптон Крик и американский биохимик Джеймс Уотсон расшифровали структуру этого гигантского биополимера. У него оказался облик винтообразной лестницы, двойной спирали.

Каждая клетка живого организма (а их миллиард) — сложная частица, содержащая ядро и цитоплазму. В ядре находятся особые образования — хромосомы, которые включают в себя и гены. У человека в одной клетке не менее ста тысяч генов. Клетки вырабатывают необходимые для жизни организма белки — сложные химические соединения. Именно гены заботятся о том, какие белки создавать клеткам, и о том, что бы при делении клеток новые частицы наследовали потомственные признаки.

Ученые узнали, что ген — это участок молекулы ДНК. Все гены из всех клеток человеческого тела могут уместиться в одном наперстке. А если их соединить в одну нить, то она протянется до Солнца и обратно более чем 400 раз! В состав отдельных генов входят сотни нуклеотидов — азотистых веществ.

Молекула ДНК обладает замечательной способностью — ею и определяется передача наследственной информации — к самокопированию.

Перед началом удивительнейшего и самого важного для всего живого процесса — деления клетки — спираль ДНК разворачивается, распадается на две половинки, и каждая из освободившихся нитей начинает притягивать к себе элементы, копировать утраченную нить: свободно плавающие в клетке нуклеотиды соединяются с разделившимися частями и образуют копии ДНК.

После этого клетка делится, и в народившиеся клетки расходятся дочерние клетки молекулы ДНК.

В идеале две новые молекулы ДНК похожи как две капли воды на молекулу-мать и в таком же объеме обеспечены наследственной информацией обо всех признаках и свойствах организма.

Порою же при достраивании разъединившихся нитей происходит незапланированная перестройка тех или иных элементов, структура генов на этих участках нитей изменяется, а значит, становится иным и характер наследственной информации, уносимой в новую клетку той или иной из дочерних молекул ДНК. Такая ошибка при формировании новых копий ДНК называется мутацией (от латинского — «изменение», «перемена»).

Таким образом, молекула ДНК — это вещество, в котором записана генетическая информация.

«Понятие гена,— пишет академик Н. Дубинин,— наполнилось физиологическим и биохимическим содержанием, было показано, что код гена, т. е. его молекулярная структура, программирует в клетке синтез белков. ...Сами гены в каждом клеточном поколении самоудваиваются, в чем важную роль играют белки в виде специальных ферментов. ...Для каждой новой клетки гены строятся заново из азотистых оснований и других веществ, синтезируемых в цитоплазме. Все это вовлекает гены в обмен веществ и подвергает их действию

факторов внешней среды. В результате гены... претерпевают бесконечные изменения (мутации) на основе преобразования их молекулярного строения».

Оказалось, что гены можно извлекать из одного организма, пересаживать в другой. Теперь этим занимается новая наука — генная инженерия.

«Я попытался,— говорит академик А. Баев,— наметить те операции и манипуляции, которые составляют предмет генной инженерии... Мне кажется, что основных таких задач пять:

1. Выделение гена из природного материала.
2. Синтез гена в лаборатории, что называется «в пробирке», и затем использование его.
3. Необходимо научиться видоизменять, исправлять, наращивать или укорачивать имеющийся в руках исследователя ген, придавать ему нужную структуру.
4. Полученный тем или иным способом ген нужно заставить размножаться, т. е. проявить неотъемлемую черту всего живого — способность самокопироваться.
5. Наконец, ставится задача найти пути введения в клетку нужного гена и присоединения его к генетическому материалу клеточного ядра».

Операции на клетке происходят без скальпелей. Их заменяют ферменты, которые расщепляют молекулы ДНК. А вновь сконструированную молекулу-гибрид переносят в клетку другого организма молекулы ДНК вирусов.

Ученый-генетик стремится придать сорту способность к высокому урожаю, отличному качеству зерна, устойчивости к болезням... Он выясняет наследственные закономерности сцепления полярных признаков в сортах, как наследуются признаки качества зерна и его урожайности.

Развитие генетики позволяет в готовом сорте с устойчивыми наследственными свойствами подставить новый ген. Так, в лаборатории генетики и цитологии НИИ сельского хозяйства Юго-Востока доктор биологических наук В. А. Крупнов и его коллеги «вставили» ген устойчивости против ржавчины в сорт яровой пшеницы Саратовская 29.

Большая хромосома была заменена здоровой, не подверженной ржавчине, из менее сильной пшеницы Саратовская 46. По существу, получен новый сорт при сохранении всех других признаков старого, заслужен-

ного. Больше того: в новом сорте повысилось содержание белка. При обычных методах селекции на выведение нового сорта обычно уходит 10—15 лет. Переданный в Госсортсеть сорт (он получил название «АС-29») создан за 4 года: один год в климатической камере и три года полевых испытаний.

Вот вам яркий пример так называемой генной инженерии.

Генетика познает сегодня не только способы хранения, кодирования наследственной информации, механизмы ее передачи из клетки в клетку, из поколения в поколение, но и подходит к проблеме управления всем развитием организма.

Одна из важных перспектив генетики — управление процессами эволюции, новые методы селекции, создание нового исходного материала для нее. Знание законов наследственности дало возможность получить отдаленные гибриды растений, относящихся к совершенно разным родам. Например, уже есть гибрид картофеля с томатом. Стали реальностью гибриды между ячменем и пшеницей, рожью и ячменем.

Общеизвестны успехи Н. В. Цицина в создании пшенично-пырейных гибридов, послуживших основой для выведения ценных сортов озимой и яровой пшеницы.

Работы с пшенично-пырейными гибридами были впервые в мире осуществлены Саратовской селекционной станцией.

Академик Г. К. Мейстер писал в 1935 году: «Неоднократно сотрудники станции делали попытки скрестить пшеницу с пыреем. Пырей, как известно, характеризуется высокой холодостойкостью. ...Но все наши попытки кончались неудачей. Это объясняется тем, что пшеницу скрещивали с обыкновенным сорняком — ползучим пыреем. Но не случайно на нашем опорном пункте на Северном Кавказе сотрудник станции Н. В. Цицин, пытаясь скрестить пшеницу с пыреем, натолкнулся на его формы, легко скрещивающиеся с пшеницей».

Полученные гибриды Николай Васильевич Цицин (будущий академик, дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий) привез к нам на станцию. Одному из первых мне удалось увидеть удивительные зерна гибридов. Они были крупнее зерен родителей. Гибриды были высеяны в теплице, и с ними началась планомерная селекционная

работа. Позже сорта, выведенные Н. В. Цициным, занимали значительные производственные площади.

Большие возможности открывает перед селекционерами использование так называемой экспериментальной полиплоидии. Известно, что ядро клетки живого организма содержит особые образования — хромосомы, с которыми связана передача потомству наследственных признаков, причем число хромосом в клетках каждого вида растений и животных постоянно (например, у мягкой пшеницы — 21 хромосома, у твердой — 14, у ржи — 7).

Генетики разработали эффективные методы, позволяющие искусственно изменять число хромосом в ядрах клеток и получать организмы с новым числом хромосом. Они по своему желанию манипулируют с хромосомами, увеличивая или уменьшая их наборы. Так, например, помещая семена в раствор яда колхицина или нанося капли раствора на точки роста, можно нарушить в клетках процесс деления. В результате разделившиеся хромосомы остаются в одной клетке, и их число увеличивается в два раза. Клетки с удвоенным, а затем с учетверенным (и т. д.) числом хромосом получили название **полиплоидных**.

Количество хромосом далеко не безразлично для развития растений. Растения-полиплоиды оказались очень интересными. Как правило, они более мощные, содержат больше витаминов, их цветки и плоды более крупные, в плодах больше сахара, белков и других ценных веществ. Это явление часто возникает и в природе естественным путем.

Обычно ядра носят название диплоидных (приставка «ди» по-гречески означает два): в них все хромосомы представлены в двойном числе. В каждой паре одна хромосома имеет материнское, а другая отцовское происхождение. При удвоении числа хромосом возникает тетраплоид («тетра» — четыре), у которого каждая хромосома повторена в ядре четыре раза. У ряда форм развитие идет гораздо успешнее, если ядро содержит по три одинаковые хромосомы, такие растения называют триплоидами. Триплоиды получают от скрещивания диплоидов с тетраплоидами.

Сейчас уже получено много ценных полиплоидов, с которыми селекционеры ведут дальнейшую работу, совершенствуя их при помощи отбора и подбора. Среди них особые формы картофеля, проса, ржи, ячменя, клевера...

Детищем полиплоидии является новая перспективная зерновая культура — тритикале. Это созданное человеком растение, межродовой гибрид. Имя ему придумали, взяв первый слог от латинского названия рода пшеницы и второй — от рода ржи. По-русски — тритикале. Пшеницeroжь.

В клетках тритикале объединены хромосомные наборы пшеницы и ржи. Впервые тритикале получили в Саратове, в селекционном отделе опытной станции, Г. К. Мейстер и Н. Г. Мейстер. Успешно проводили работу по получению тритикале профессора В. Писарев в Немчиновке, под Москвой, и А. Шулындии в Украинском НИИ растениеводства, селекции и генетики имени В. Юрьева.

На протяжении тысячелетий рожь была спутницей пшеницы, незаконно вторгаясь в ее посевы. Иногда пшеница и рожь скрещивались сами по себе. Но помеси ржи и пшеницы не привлекали внимания человека, так как были не очень жизнеспособны. Ведь растения эти хотя и принадлежат к одному семейству, но относятся к разным родам: рожь — *Secale*, пшеница — *Triticum*. А получить хорошие межродовые помеси очень трудно.

Советский генетик, один из сотрудников Н. И. Вавилова — Г. А. Левитский, однажды обнаружил в посевах Саратовской опытной станции ржано-пшеничный гибрид с двойным набором хромосом. К началу Великой Отечественной войны из этих растений были выведены первые плодовые гибриды ржи и пшеницы — тритикале. В зернах гибрида биохимический анализ выявил значительно больше белка, чем в пшенице. Но новый злак



уступал муке пшеницы по хлебопекарным качествам. По урожайности тритикале также проигрывает лучшим сортам пшеницы.

Пока что пшеницeroжь завоевала бесспорную репутацию в качестве превосходного кормового растения. Но селекционеры хотят заставить тритикале давать хлеб, не уступающий по качеству самому лучшему пшеничному.

Увеличить производство зерна — важнейшая задача. Над ее решением работают селекционеры, агротехники, технологи. Один из путей — создание новых сортов зерновых культур, обладающих более высокой урожайностью. И здесь свое весомое слово может сказать отдаленная — межродовая гибридизация растений.

Задача гибридизации этих злаков заключается в том, чтобы получить растения, сочетающие в себе положительные свойства обоих родителей: высокую зимостойкость озимой ржи и биологическую полноценность ее белковых веществ с уникальными хлебопекарными свойствами зерна пшеницы.

Новые признаки, передающиеся затем потомству, возникают в организме в результате внутренних изменений в хромосомах — мутаций. Мутации в природе не так уж часты. Но, оказывается, их можно вызвать искусственно. Ученые установили, что ионизирующие излучения и некоторые химические соединения, проникая в клетку, изменяют молекулярный состав или строение хромосом, в результате возникает очень много различных форм растений с новыми признаками. С помощью отбора и скрещиваний из этих форм селекционеры создают новые ценные сорта. Чтобы вызвать эту изменчивость, семена облучают гамма-лучами, испускаемыми радиоактивным изотопом кобальта (Co^{60}), используют атомный реактор, помещая семена на пути быстрых нейтронов, применяют и другие излучения.

Среди растений, выросших из таких семян, или в их потомстве, обнаруживаются различные измененные формы. Например, появляются растения с такими ценными признаками, как скороспелость, устойчивость к полеганию, крупнозерность, увеличенное количество белка, устойчивость к болезням, зимостойкость и т. д. Такие растения носят название **мутантов**. В нашей стране получены сотни радиационных и химических мутантов с ценными хозяйственными признаками.

Почтение особое

Особое, трепетное, святое отношение к хлебу присуще гражданам страны с колосьями в гербе.

Л. И. Брежнев

Хлеб, история, революция, социализм — эти понятия неразрывны.

«Мир и хлеб — таковы основные требования рабочих и эксплуатируемых», — писал В. И. Ленин в декабре 1917 года. Глава первого в мире социалистического государства организует строгий контроль заготовки хлеба в стране, следит за работой продотрядов. Вот строки из его телеграмм в Саратов: «Телеграфируйте ежедневно, сколько вагонов, под какой маркой, откуда отправляются...». «Пишете, что хлеба много, а не указываете, в каких волостях очищены все излишки хлеба и сколько их, в каких элеваторах и ссыпных пунктах ссыпан хлеб и сколько именно», «Грузите скорее хлеб», «Приветственную успех. Телеграфируйте срочно и регулярно, сколько именно ссыпано и доставлено в Саратов и когда».

Борьба за хлеб была борьбой за социализм.

Первый советский урожай 1918 года... При постоянной угрозе нападения белоказаков проходила жатва в Новоузенском уезде. Кулачество, составляя заговоры, переходило на сторону белоказаков, увозя с собой весь уборочный инвентарь и угоняя лошадей. Нередко белоказачьи, подосланные кулаками, делали налеты на работающих в поле крестьян, обстреливали их, поджигали в копнах хлеб. Для отражения налетов крестьянам требовалось оружие. С этой просьбой они обратились к Ленину. И Владимир Ильич незамедлительно сообщил в Саратов: «...уже все делается... для высылки вам снарядов... Действуйте энергичнее против кулаков». Кулаки и белоказачьи банды потерпели поражение. Первое зерно из Новоузенского уезда было погружено в 20 вагонов и отправлено в Москву.

В книге «Красная Москва (1917—1920)», которая

хранится в кремлевском кабинете В. И. Ленина, есть глава «Питание московского населения, по данным специальных обследований 1918—1920 годов». В это время горожане получали продуктов на 30 процентов меньше допустимой нормы, в самые лучшие дни рабочим выдавали фунт хлеба (409,5 грамма), остальным — три четверти фунта... Владимир Ильич «получал ровно столько, сколько получал каждый, — писал о нем американский журналист Рис Вильямс. — Временами наступали дни, когда хлеба совсем не было. В эти дни не получал хлеба и он».

Скупые и в то же время взволнованные, напряженные строки из «Поэмы о хлебе» Николая Палькина:

Ехал он дальней дорогой,
Хлеб голодающим вез.
А сам ни крошки не трогал,
Хотя голодал и мерз.
Он о себе не думал,
Он — о других привык.
Вот так от голода умер
На хлебных мешках большевик.

Вспомним город Ленина в годы Великой Отечественной войны. Вспомним упорство, мужество, человечность и негибимость ленинградцев. Откроем книгу Д. В. Павлова «Стойкость»:

«На мельницах за многие годы на стенах, потолках выросли слоями мучная пыль. Ее собирали, обрабатывали и использовали как примесь к муке. Трясли и выбивали каждый мешок, в котором когда-то была мука. Вытряски и выбойки из мешков просеивали и тут же направляли в хлебопечение. Хлебных суррогатов было найдено, переработано и съедено 18 тысяч тонн, не считая солодовой и овсяной муки. То были главным образом ячменные и ржаные отруби, хлопковый жмых, мельничная пыль, проросшее зерно, поднятое со дна Ладожского озера с потопленных барж, рисовая лузга, кукурузные ростки».

Вспомним блокадный Ленинград: дневной паек — восьмушка хлеба. Блокадные 125 граммов — это трава, древесная стружка, немного отрубей, 80 процентов жмыха и лишь два грамма муки — выбой из мешков.

И еще хочется рассказать об одном человеческом и научном подвиге в годы войны. В Ленинграде есть

Институт растениеводства. Под руководством Николая Ивановича Вавилова научные сотрудники собрали богатейшую коллекцию зерен из 118 стран мира. Здесь бережно хранилось свыше 100 тысяч различных образцов пшеницы, ржи, кукурузы, риса. Вес этой уникальной коллекции составлял несколько тонн.

Институт, которым руководил Вавилов, был обладателем самых полных в мире коллекций культурных растений. Вот как сам Николай Иванович определил цель, которую он преследовал: «мобилизовать растительный капитал всего земного шара и сосредоточить в СССР весь сортовой запас семян, созданный в течение тысячелетий природой и человеком». Тысячи образцов стали высеваться во всех районах нашей страны, так было положено начало государственному испытанию полевых культур...

И вот — война... Многие сотрудники института ушли на фронт, некоторые погибли от вражеских бомб и снарядов. В дни блокады — в обстрел, мороз и выюгу — обмороженные, голодные люди охраняли вагоны с коллекционным зерном. Но вывезти все бесценные материалы не удалось.

Гибли люди, рушились дома, враг сжимал кольцо блокады. Погибли коллекция — никто бы не спросил за это с работников института. Но они самоотверженно оберегали зерна. Многие сотрудники от истощения не могли подняться с постели, многие умирали от голода. Оставшиеся в живых, едва передвигая ноги, каждый день приходили в институт и несли службу.

И ученые победили голод, нечеловеческие мучения, победили войну. Коллекция была сохранена и сейчас активно используется на службе урожая. В лабораториях, на полях Всесоюзного института растениеводства (ВИР) и его шестнадцати отделений — на Крайнем Севере, в субтропиках, в горах и пустынях — всюду идет научная работа по созданию лучших сортов. Во все концы нашей Родины идут из ВИРа пакеты с семенами, необходимыми селекционерам.

Во время войны хлеб был символом мира, домашнего очага, символом Победы.

Журналист В. П. Плотников приводит в своем очерке стихотворение поэта Григория Люшнина, написанное в лагере смерти Бухенвальд.

Крошка хлеба на землю упала,
Меньше хлеба на крошку стало.
Где-то в поле неубранном нашем
Сколько зерен лежит у пашен!
Вот собрать бы их вместе — да в кучу,
Хлеб бы выпекли белый, пахучий.
Мы б окрепли и сильными стали,
Мы б тюремные стены сломали,
Снова вышли бы в бой под бомбежку!
Да, жалеть надо хлебную крошку!

В книге Л. И. Брежнева «Целина» показан великий подвиг народа, поднятого партией на самое грандиозное сражение за хлеб. Вот как описывается засуха 1955 года: «В степи трудно дышать. Горячий, как из печки, воздух обжигает легкие. Как и в большие морозы не летают птицы. Сохнут и опадают, рассыпаются в пыль листья растений. Земля покрывается глубокими трещинами — такими, что может исчезнуть брошенный туда лом. Огромные массивы пшеницы сереют, белеют на глазах, шелестят пустыми, не успевшими налиться колосьями...

Можно понять боль хлебороба, когда он видит, как беспощадно уничтожаются, гибнут плоды его годового труда, все его усилия и надежды. И надо обладать сильным духом и крепкими нервами, чтобы выдержать это испытание».

И советский человек снова одержал победу, на этот раз над природой. Целинники ввели в хозяйственный оборот страны 42 миллиона гектаров. Пустовавшие степи превращены в районы крупного механизированного земледелия. На бывшей целине появились не только



сотни крупных совхозов, но и современные города, благоустроенные поселки.

«Люди вырвались в космос, покоряют реки, моря, океаны, добывают нефть и газ в глубинах земли, овладели энергией атома, а хлеб остается хлебом...»

Он черствым был, с огнем и горем,
Как слезы был, но в жизни мне
Он не бывал ни разу горек —
Ни в детстве и ни на войне.

(Сергей Орлов)

А космонавт Петр Климук сказал так: «Хлеб — это основание той пирамиды, вершиной которой является освоение человеком космоса».

Хлеб. Насыщение, радость, мир... А империализм додумался назвать его «оружием». Журналист Лев Корнешов приводит цитату из французского еженедельника «Пуэн»: «Сначала было атомное оружие, потом нефтяное. И вот теперь из глубины веков вернулось мощное оружие — пшеница». Американский специалист Леестер Браун в своей книге «Хлебом единым» утверждает, что империалистические круги использовали пшеницу для свержения правительства Сальвадора Альенде. В 1973 году США не ответили на просьбу президента Чили поставить пшеницу в кредит. Поставки ее начались три недели спустя после свержения правительства Народного единства...

И предо мною худы, необуты,
Кляня судьбу свою и беду,
Люди лежат на панелях Калькутты
И видят хлеб в предрассветном бреду.

(Расул Гамзатов)

По статистике Организации Объединенных Наций, каждую минуту один человек умирает на нашей планете от голода, почти половина населения земного шара не ест хлеба досыта.

Борьба за хлеб — это борьба за социализм, за мир и прогресс.

Это верно, что у нас самый дешевый хлеб в мире, это верно, что за все годы Советской власти государство ни разу не повышало цены на него. Но кто станет утверждать, что те копейки, которые значатся над хлебными полками, есть истинная цена хлеба? Разве можно уложить в эти копейки усталость и боль земледельца, поиск ученого, труд хлебопека?

Всегда ли мы осознаем это? К сожалению, не всегда. Каждый знает пословицу «Хлеб — всему голова». Как же тогда поднимается рука выбросить кусок хлеба на свалку?! Те тонны готовой хлебной продукции, которые мы бросаем в отходы, — это напрасно вспаханные поля, впустую затраченный труд сотен людей.

На один 13-копеечный батон идет мука, полученная от 11—12 тысяч зерен! Но дело не только в затратах времени и сил — выбрасывать хлеб безнравственно.

Мне больно, когда я, случается, вижу,
Что хлеб недоеденный брошен бесстыже.
Эй ты, попирающий корку ногою,
Ты топчешь достоинство наше людское.
Ты мать оскорбил, ты обиду нанес
Земле, на которой родился и рос.

(П. Бровка)

Известный хлебороб, дважды Герой Социалистического Труда А. Гиталов приводит подсчет по одному городу, в котором около 200 тысяч жителей: «Возьмем самое малое: в каждой семье ежедневно в отходы идет по сто граммов хлеба. По городу это — шесть тонн. Или ежедневно из хлебной нивы страны вычеркивается три гектара зерновых двадцатицентнеровой урожайности».

В отдаленные времена, рассказывают историки, по свежести хлеба на столе можно было судить о социальном положении едока: королевская семья ела только свежеспеченный. Хлеб вчерашней выпечки предназначался при дворе для высшего общества, хлебными изделиями, выпеченными два дня назад, снабжали представителей мелкопоместного дворянства, хлеб трехдневной давности служил пищей монахов и школьников, а хлебом, испеченным четыре дня назад, кормились мелкие ремесленники...

При нынешнем уровне хлебопечения, с его автоматикой, мы все можем питаться по-королевски. «...Почему же мы так много хлеба, стоившего столько пота, выбрасываем? — задает вопрос К. Танин на страницах «Литературной газеты». — Хлеб беззащитен, он не прикрыт высокой ценой — считанные копейки в расчет особый не берут. Подсохла булка — со стола долой. Купили черствый хлеб — выбросим, поищем свежий...»

Горькие, обеспокоенные слова. Никаким законом не

запретить брать в магазине лишний хлеб. Этот непреложный закон должен быть осознан каждым из нас.

Замечательный французский писатель, мужественный летчик и человек Сент-Экзюпери сказал: «Хлеб выполняет столько назначений! Хлеб стал для нас средством единения людей, потому что люди преломляют его за общей трапезой. Хлеб стал для нас символом величия духа, потому что добывается он в поте лица. Хлеб стал для нас неперенным спутником сострадания, потому что его раздают в годину бедствий. Вкус разделенного хлеба несравним ни с чем».

А вот такие же глубокие и сердечные слова народного поэта Дагестана Аткай: «...Самые большие беды для людей — война и голод. Самая большая необходимость — дружба и хлеб. Война — это голод, а дружба — это хлеб».

Самым красивым цветом для мужского лица считался цвет пшеничного хлеба, самой красивой женской рукой считалась рука в тесте...

Нашим людям, нашим народам хлеб нужен, как дружба, дружба нужна, как священный хлеб. Так было. Так будет всегда. Клянемся хлебом».

Известный советский публицист и писатель Анатолий Иванов сказал: «Хлеб — имя существительное» — так назвал одну из лучших своих повестей известный советский писатель Михаил Алексеев. Знаменитые русские писатели Мамин-Сибиряк и Алексей Толстой называли свои романы просто и выразительно — «Хлеб»...

А если говорить шире, эта извечная проблема так или иначе присутствует в любом произведении любого

писателя как прошлого, так и настоящего, о чем бы он ни писал».

И действительно, вспомним такие произведения, как «Поднятая целина» М. Шолохова, «Бруски» Ф. Панфёрова, «Власть земли» Г. Успенского, «Черные сухари» Е. Драбкиной, «Ташкент — город хлебный» А. Неверова, «Пряслины» Ф. Абрамова, «Дума о хлебе» А. Гиталова, «Материнское поле» и «Ранние журавли» Ч. Айтматова, «Люди на болоте» И. Мележа, «Поэма о хлебе» Н. Палькина, в которых так взволнованно и мудро повествуется о главном продукте на земле.

Незатейливые строки детского стихотворения о караваях:

В летний день у каравая
Хороводы, звон и смех,
Сам друзей он выбирает,
Выбирает, да не всех
«Каравай, каравай,
Кого любишь — выбирай!»
Каравай заводит дружбу
С тем, кто с детства любит труд...

С детства любить труд. Наше государство заинтересовано, чтобы человек любил свое дело, получал полное удовлетворение от своего труда. Не случайно в новой Конституции СССР записано: «...право на выбор профессий, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, профессиональной подготовкой, образованием и с учетом общественных потребностей».

...Селекционер, агроном, механизатор, пекарь... Прекрасные специальности. Вам, юные граждане нашей великой страны с колосьями в гербе, высоко нести марку этих профессий, умножать хлебные богатства Родины.

К хлебу должно быть особое почтение. Хлеб — это радость и обновление, это сила и красота, это история Родины, нашей жизни, это залог счастливого будущего.

...Я беру с этажерки пшеничный колос, тот самый, который с интересом разглядывали мои юные друзья Игорь и Валера, и любуюсь изящным стеблем, литыми зернами — капельками жизни, солнца, вскормившими всех нас.



СОДЕРЖАНИЕ

Вместо предисловия	5
Обыкновенное чудо	7
Секрет саратовского калача	23
С днем рождения, сорт!	30
Познавая законы урожая	46
Запах хлеба	78
Путь — в глубины клетки	102
Почтение особое	112

Александр Илларионович Марушев

КАРАВАИ, КАРАВАИ

Редактор *Л. А. Розанова*
Художник *В. В. Шурьгин*
Художественный редактор *В. К. Бутенко*
Технический редактор *Л. В. Андропова*
Корректор *В. Н. Антошина*

ИБ № 714

Сдано в набор 16.02. 1981 г. Подписано в печать 20.08.1981 г. НГ01328. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага типографская № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. пч. л. 6,3. Уч.-изд. л. 6,345. Тираж 7000. Цена 25 коп. Заказ № 4050. Приволжское книжное издательство. Саратов, пл. Революции, 15. Типография издательства «Коммунист». Саратов, ул. Волжская, 28.

