

# Доводы в биологии трансмутаций при слабых энергиях. Часть 1

К.Л. Кервран

*От редакции. Мы представляем фрагменты из книги К.Л. Керврана "Доводы в биологии трансмутаций при слабых энергиях", вышедшей во Франции в 1975 году, и ставшей известной в России благодаря неофициальному переводу. Значимость работ Керврана не убывает с годами. Нам показалось, что перепечатка столь больших фрагментов книги будет способствовать повышению интереса читателей к проблеме биологической трансмутации элементов. Многие эксперименты Керврана и поныне ждут продолжателей, а сама эта область исследований, возможно, будет многие годы неиссякаемым источником новых открытий.*

## I. ВВЕДЕНИЕ

Эта книга, которую я представляю, является полностью переработанной, а не простым переизданием, 'пересмотренным и исправленным'. Этому есть несколько причин.

- Прежде всего, я перегруппировал в переиздании 1972 г. общую точку зрения на 'Трансмутации при слабых энергиях', с тем чтобы иметь, в одном томе, обширную информацию об уже реализованных применениях, возможном развитии, осуществленных исследованиях.

- Далее, было необходимо удалить некоторые 'доводы', цитированные в первом издании и которые имели только ретроспективный характер, чтобы показать совокупность самых последних исследований, используя наиболее современное аналитическое оборудование, чтобы предотвратить таким образом всякие возможные возражения по полученным результатам с помощью мало практикуемых сегодня методов.

- Наконец, мне представилось полезным предоставить в распоряжение ученых совокупность наиболее подробных доказательств, чтобы показать, какие меры предосторожности были приняты в отношении протоколов и анализов, для того чтобы утвердить их в убеждении существования выявленного явления.

Исходная публикация: К.Л. Кервран. Доводы в биологии трансмутаций при слабых энергиях. Русский перевод издания Coentín Louis Kervran 'Preuves en Biologie de Transmutations a Faible Energie. Paris, 1975' (печатается в сокращении). См. полную версию: <http://prosolver.kiev.ua/biblio.html>

Этот последний пункт требовал отказа от некоторого количества глав первого издания, так как не было возможности все представить подробно. Поэтому я оставил только ограниченное число твердо установленных 'дowodов', представленных с наибольшей точностью. Другие работы, больше расположенные к применению, показывают, что были изучены и другие типы трансмутаций, а здесь изложение добровольно ограничено небольшим числом экспериментов, так чтобы хорошо засвидетельствовать всю проявленную к этим исследованиям заботу как мною, так и другими.

Мне показалось также необходимым расширить в другом плане предмет первого издания, посвященный трансмутациям в биологии. В действительности я говорил - и это было, начиная с моих первых публикаций в 1960 г, что выявленное явление было возможным, с помощью энергии ферментов, только благодаря структуре ядра неких атомов, неизвестных классической ядерной физике. Такая структура явилась результатом дедукции. В то время, чтобы показать это, я располагал только одной сходимостью наблюдений в биологии. Очевидно, что нашлись, это по-человечески понятно, физики, неизвестные какой-либо выдающейся работой, которые поставили под сомнение мою концепцию ядра атома с помощью аргументов типа: если бы это было истинным, то другие это уже заметили бы... (иначе говоря, согласно им, больше нечего открывать...). Наоборот, выдающиеся ученые разных отраслей знания, включая физиков, оказали мне устную или письменную поддержку в личном плане. Но, особенно среди физиков, казалось очевидным, что некоторые отказывались высказаться, пока имелись только биологические подтверждения, так как в том, что есть, имеется излишек наслоенных параметров, причем некоторые даже совсем неизвестны. В теоретическом плане они пришли к тому, что выдвинули гипотезы, которые я отбросил, так как это находилось на старте в рамках постулата: для них речь шла о том, чтобы найти прием, чтобы включить мои результаты в правила классической ядерной физики, тогда как, я в этом был убежден, эти правила, выведенные из экспериментов по 'бомбардировке' ускоренными частицами, не будут пригодными в полностью отличных оперативных условиях без предварительной

проверки в этих отличных условиях. Что не относилось к случаю с этими физиками.

Последние достижения в физике очень высоких давлений навели меня на мысль посмотреть, нет ли там нового пути для использования в реализации трансмутаций того же типа, который я выявил в биологии. В этих последних можно было бы, возможно, прибегнуть, в энергетическом плане, к резонансу или относительно продолжительному прогрессирующему действию, имея в виду сильный и очень краткий удар ускоренной частицы с очень высокой энергией. Продолжительное давление, не могло бы оно так же действовать, чтобы заставить скользить каким-то образом две подсистемы, разделенные поверхностью расслоения? Это надо было понять и наиболее просто было измерить, так как здесь вводятся только два параметра: температура и давление, знакомые понятия, когда изучают эвтектические точки минерала. Я собрал многочисленные и конвергентные пересечения, а именно, при метаморфизме некоторых минералов. Разумеется, и я об этом сообщал, начиная с моих первых публикаций, имеются 'метаморфизмы', 'метасоматозы', которые являются только словами, чтобы в действительности замаскировать трансмутации, которые обусловлены биологическим действием, микроорганизмами. Это случай с образованием селитры и сильного выветривания камней памятников; это также случай, наблюдаемый в почвоведении, изменения минеральных составляющих под действием микроорганизмов почвы. Ниже я посвящаю этому главу. Но мне также казалось с 1959 г., что некоторые 'метаморфизмы' обусловлены чисто физическими воздействиями (давлением и температурой при орогенезах, например). В свете последних работ геологов было бы полезно перегруппировать различные наблюдения и исследования, выполненные во всем мире. Я сделал их набросок во втором издании моей книги 'Трансмутации при слабых энергиях', появившемся в начале 1972 г. Эта глава была написана летом 1971 г., когда я был занят в ходе новых экспериментов по метаморфизму горных пород. Мои работы тогда слишком мало продвинулись, чтобы я принял их во внимание.

Так как за эти последние годы стали доступны новые факты, то я имел достаточно основательные исходные данные, чтобы получить официальную поддержку. Я не могу назвать всех тех, кто мне помог, иногда лично. Так как только физики, заведующие отделами, располагающие новыми материалами, могли бы оказать мне эффективное содействие. А с этими материалами, еще редкими, иногда нужно долго ждать своей очереди, быстро не продвнешься.

Это новый путь, который открыт в ядерной физике. Вот почему я полагал нужным предназначить не одну главу, а целый второй том настоящей работы этому исследованию, новому в мировом масштабе (мне принадлежат несколько частичных и разбросанных публикаций; этот том, который уже появился, является первым совокупным исследованием на эту тему).

При содействии наших наиболее важных научных институтов, подведомственных трем министерствам, будут рассмотрены вытекающие отсюда применения в геологии, геофизике, геохимии и т.д., как и в чистой науке, когда исследования, находящиеся еще только в своем начале, будут развернуты (это касается также минералогии, вулканологии и т.д.).

## II. 'ЭФФЕКТ КЕРВРАНА'

В течение многих лет мне претило использовать это слово, распространенное в различных кругах, во Франции и особенно за границей, конденсируя мои работы посредством выражения 'эффект Керврана'. Если я являюсь родоначальником формул, описывающих это явление, то я не давал ему имени, и мне не удается даже совсем вспомнить, кто первый использовал это выражение; это уже в прошлом.

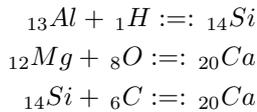
Под этим подразумевают реакции трансмутации элементов абсолютно отличные от таковых классической ядерной физики, так как они происходят с энергией, по крайней мере кажущейся, значительно более слабой, чем классические ядерные реакции. Констатируют даже 'слияния', которые не способна осуществить классическая физика. Чтобы избежать путаницы, я принял термины 'спекание' для обозначения объединения в одно единственное ядро двух других атомных ядер (которые, с этого момента, являются 'подъядрами', 'подансамблями' реализованного ансамбля). Возможность разделения, в других условиях, таких подансамблей показывает, что они не 'слились' в один; 'слияния' не наблюдается, и их разделение нельзя уподобить расщеплению; каждый подансамбль сохраняет свою структуру, они как бы 'спекены', и их разделение заключается в 'расслоении'.

В этих трансмутациях при слабой энергии не наблюдалось никакой радиоактивности, 'Расслоение' происходит 'без сучка, без задоринки', без 'искр размыкания', что обуславливалось бы вырываемыми частицами. Разрез является четким, как у ореха, который вскрывается с применением ножа по наружному обводу, с наименьшим сопротивлением, который его окружает. В центре ядерных исследований Сакле был проделан эксперимент в шкафу с толстыми свинцовыми стенками, чтобы защитить живое вещество от всякого внешнего облучения, от слишком сильного фонового шума. Этот шкаф был оснащен наиболее современными материалами, сверхчувствительными непрерывными регистрирующими приборами, позволяющими обнаружить любую радиоактивность даже очень слабую, производимую при использованных биологических процессах трансмутации. Опыт был отрицательным: никакой радиоактивности, по крайней мере, которую можно обнаружить.

Этот тип трансмутации констатировался, главным образом, по перемещению протона ( $\pm H^+$ ) или ядра кислорода ( $\pm O$ ). Я приведу различные наблюдения, которые можно объяснить только движением  $+C$ ; у

меня нет, к этому моменту, систематического исследования, которое приводило бы к мысли о  $-C$ . В наибольшем числе исследований участвуют  $\pm H^+$  или  $\pm O$ , и мы это увидим. Не исключено также, что мог бы быть  $\pm Li$ , но, к этому времени, насколько мне известно, нет никакого систематического исследования, позволяющего утверждать, что это имеет место (или если речь идет об одновременном движении 3 протонов при частом действии хвоста аминокислоты, заканчивающегося метильной группой  $CH_3$ ). Вот почему дальше не будет возникать вопрос о наблюдениях, которые объясняются, как кажется, таким образом. (Однако в приложении я представляю одно исследование, в физике, показывающее, что  $Li$  смогли получить трансмутацией, обусловленной давлением).

Поскольку эти реакции происходят без радиоактивности, то имеется экспериментальная констатация, которая это объясняет: они возможны только со стабильными нуклидами с образованием других стабильных нуклидов. В этих формулах будут встречаться только стабильные, природные изотопы. Чтобы избежать какой-либо путаницы в написании, я принял знак  $:=$ : (читается: эквивалентно...), который показывает, что это не химия и не классическая физика; этот знак отличается также от тех, которые приняты в информатике; его легко печатать на пишущей машинке. Так, я запишу в качестве примеров:



В этих формулах число внизу слева - это число протонов  $Z$ , которое определяет название элемента. Если необходимо быть более точным, то это будет, например, так:

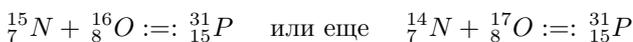


Число сверху слева не является атомной массой  $A$ , а числом нуклонов. С другими стабильными изотопами  $Mg$  и  $O$  получим другие стабильные изотопы  $Ca$ :



Всегда будет сохраняться осознание того, что приращение (или вычитание) возможно только при условии, что будет получен только нерадиоактивный нуклид (вышеупомянутые примеры не исчерпывают возможных источников всех стабильных изотопов  $Ca$ ).

Можно иметь



но никакая реакция с другими стабильными изотопами  $N$  и  $O$  невозможна, поскольку иначе пришли бы

к радиоактивному  $P$  (было проверено в Сакле, что нельзя иметь ни  ${}^{14}N + {}^{16}O$ , ни  ${}^{14}N$  или  ${}^{15}N + {}^{18}O$ . Этим воспроизводились эксперименты, осуществленные в одном японском университете, для подтверждения моих исследований).

Такова сущность правил, которые могут наблюдаться во всех исследованиях, относящихся к 'эффекту Керврана'. Они будут еще уточнены впоследствии, так как не все реакции, отвечающие вышеназванным условиям, возможны, мы увидим почему и уточним эти правила. Эти последние были выведены из большого числа разнообразных экспериментов, никак не опровергнутых до настоящего времени. Меня не заставили бы сказать, что никогда нельзя будет наблюдать трансмутации с радиоактивными изотопами. Я констатирую только наблюдения, сделанные к этому времени. Если бы некоторые микроорганизмы, способные жить в сильно радиоактивной среде (воспроизводясь быстрее, прежде чем разрушиться, и таких известно несколько типов) могли действовать на радиоэлементы, это открыло бы путь к 'биodeградируемости' радиоактивных веществ. Это не является немыслимым; я учел это в моих предшествующих книгах, приводя совпадающие наблюдения; они потребуют систематического изучения (это явление было реализовано также с помощью очень сильного давления: радиоактивный бериллий  ${}^7Be$  становится стабильным  ${}^7Li$ ).

Как следствие вышеназванных правил мы заявили, что только стабильные нуклиды (нерадиоактивные) могут вступать в реакцию при 'эффекте Керврана'. Из этого факта следует также, что никогда не будет наблюдаться реакции с входом или выходом изолированного нейтрона, неустойчивой, вне ядра, частицы. По крайней мере, к этому времени никакой реакции этого типа не было констатировано.

Другое следствие этих правил: только баланс протонов ( $Z$ ) вовсе не достаточен для поиска возможных реакций; необходим также, и одновременно, нулевой баланс нуклонов согласно вышеназванным примерам, где сумма значений индексов, сверху и снизу, является одинаковой слева и справа от знака эквивалентности.

Вспомним также, что если эти реакции обратимы, то слово 'обратимый' не имеет того же значения, что и в химии. Это означает, что эта обратимость требует других условий; в биологии к ним относятся различные ферменты (чтобы эти ферменты принадлежали высшим или низшим организмам). Именно так животные часто реализуют  ${}_{12}Mg + {}_8O := {}_{20}Ca$ . Но нельзя утверждать, без предварительного эксперимента, что во всех случаях все типы животных будут давать эту реакцию. Даже если установлено, что какая-то реакция происходит у человека, например, то не обязательно, чтобы эта реакция всегда происходила у человека. Мы увидим, в медицине, случай с калием, который человек производит только в борьбе, когда появляется склонность к гипертермии; тогда он расходует  $Na$ . ( ${}_{11}Na + {}_8O := {}_{19}K$ ). Также растения производят реакцию  ${}_{19}K + {}_1H := {}_{20}Ca$ , но они не делают  $Ca$ ,

исходя из Mg. Нельзя также делать обобщений, исходя из серии экспериментов на одном и том же растении, и говорить, что все растения выполняют эту реакцию по производству кальция, исходя из калия. В главе 'Сельское хозяйство' обнаружим экспериментальную подробность, показывающую, что растения, произрастающие на известковых почвах, не могут производить кальция; вот почему они должны черпать его из почвы, и поэтому они растут только на известковых землях. У них нет никакого фермента, позволяющего им самим делать свой кальций, исходя из K, Mg или Si. Как видим, никогда нет простого правила, пригодного всегда и повсюду. Мы увидим также, что реакции могут обращаться в зависимости от pH. Поспешное обобщение, произвольная экстраполяция являются сокращенными рассмотрениями. Только систематические эксперименты позволяют очертить проблему. Это будет показано на наших примерах.

При использовании физических методов также констатируют обратимости. Для некоторых минералов высокое давление и высокая температура производят реакцию  ${}_{13}\text{Al} + {}_1\text{H} :=: {}_{14}\text{Si}$ . С другими минералами наоборот:  ${}_{14}\text{Si} - {}_1\text{H} :=: {}_{13}\text{Al}$ . Заметно, что не случайно, что направление реакции связано с pH скальной породы (большинство скальных пород содержат более или менее Mg, Ca, Na, K), и считают, что скальные породы имеют кислоты, которые содержат по меньшей мере 52% кремнезема. Отсюда, обилие щелочного или щелочно-земельного элемента изменяет основность скальной породы, действует как 'флюс', причем точки эвтектики смещаются. Для данной температуры плавление горной породы будет происходить при переменных давлениях, которые будут определять направление смещения H или O. Тогда можно такие реакции схематически представить с помощью такой записи, как:  ${}_{13}\text{Al} \xrightleftharpoons[+H^+]{+H^+} {}_{14}\text{Si}$  (мы увидим, почему - 2-й том - она происходит легче в направлении  ${}_{13}\text{Al} \xrightarrow{+H^+} {}_{14}\text{Si}$  и почему такие реакции, как  ${}_{12}\text{Mg} + {}_1\text{H} \rightarrow {}_{13}\text{Al}$  или  ${}_{14}\text{Si} + {}_1\text{H} \rightarrow {}_{15}\text{P}$ , невозможны и никогда не наблюдаются при 'эффекте Керврана', который некоторым образом обладает эффектом 'мягкости', постепенного давления, тогда как при резком ударе протона, посланного с большой энергией, этот протон может внедриться в любое ядро, если его энергия удара достаточна (но подверженный таким образом 'агрессии' нуклид реагирует за более или менее длительное время и вновь возвращается к равновесию посредством радиоактивного излучения).

Мы хотели представить ряд общих принципов этого явления, чтобы непосредственно войти в курс первых глав. Настаивая также на ограничениях, чтобы читатель не пытался экстраполировать описанные реакции на другие оперативные условия. Напомним, что никогда не нужно терять из поля зрения основной принцип науки, который гласит о том, что всякое правило пригодно только в рамках ситуаций, подобных тем, которыми пользовались при его установлении.

Иными словами, примем правила классической фи-

зики, когда они являются или кажутся хорошо установленными (они далеки от того, чтобы быть таковыми все). Но только когда используют протоколы для осуществления методов, аналогичных тем, что послужили для установления этих правил.

Не будем пытаться экстраполировать их с легкостью на ситуации, где использованные средства полностью отличаются. В этих последних случаях только эксперимент может решить вопрос о пригодности или непригодности предыдущих правил. Великие физики осознают это и часто об этом говорят. Довольно забавно отметить, что множество физиков, слишком узких специалистов, редко это понимают (и нужно ли принимать суждение Алексиза Карела: 'За специализацию... платят ограниченностью ума'?).

Вот почему здесь представлен набор неуязвимых, воспроизводимых доказательств, показывающих, что методики, используемые классической физикой, не могут дать этой последней возможность иметь свою точку зрения на предмет, который мы выявили в 1959 г. Постановка опытов с тех пор была усовершенствована, изменена, в ней использованы наиболее современные приборы, и мы хотим, чтобы этот текст от 1974 г. послужил солидной стартовой основой для широких кругов физиков, следующих за ним по следам пионеров, которые в течение нескольких лет в официальных биологических и физических лабораториях получили несколько новых элементов, о которых речь будет дальше.

Но многое остается еще сделать; открывается новая отрасль физики, и она предлагает новые пути в том, что касается биологии. Исследователи, которые годами топчутся на месте, не выходя ни на что новое, теперь видят перед собой дверь, которую мы попытались максимально открыть, чтобы они очутились перед широкими горизонтами, совершенно неизвестными до последнего времени.

Я собрал в этой книге суть точных экспериментов, которые были проделаны для доказательства существования трансмутаций совершенно отличной природы от той, которая изучается классической ядерной физикой.

Это является в некоторой степени научной основой, начиная с которой можно переходить к применениям.

Существуют и другие, многочисленные наблюдения, часто перекроенные глобальными экспериментами, но которые не стали объектом подробных систематических исследований, довольно обстоятельные, чтобы я мог утверждать, что реакции, которые объясняют эти наблюдения, действительно имели место. Среди прочих существует вопрос происхождения элемента, найденного в избытке, которое могло бы отличаться от того, что можно было бы подумать прежде всего по аналогии. Элемент, количество которого увеличилось, мог происходить не из элемента или элементов, уменьшение которых определено анализом, так как имеется, возможно, другой элемент, для которого не проводилось количественное определение и который

также уменьшился.

Вероятно, это будет случай серы, фосфора, азота, углерода, чего я только слегка коснусь в настоящей работе. Мои исследования по анионам не такие многочисленные, и их требуется завершить. Мои усилия были особенно посвящены нескольким катионам. Этим объясняется то, что в целом исследователи, которые стремились проверить мои работы, они тоже внесли вклад в расширение исследований по катионам. Вероятно, это будет случай серы, фосфора, азота, углерода, чего я только слегка коснусь в настоящей работе. Мои исследования по анионам не такие многочисленные, и их требуется завершить. Мои усилия были особенно посвящены нескольким катионам. Этим объясняется то, что в целом исследователи, которые стремились проверить мои работы, они тоже внесли вклад в расширение исследований по катионам.

В соответствии с этим я прошу читателя в своих разговорах, своих сочинениях не считать научно установленным, что реакции, приведенные в этой книге как определенные, являются таким образом справочником главных неоспоримых трансмутаций. Вполне вероятными являются и другие, фактически по разным совпадающим наблюдениям. Другие являются возможными.

Но в области возможного нужно быть осторожным и сильно настаивать на том, что этот признак в настоящее время является еще субъективным.

Как следствие, высказывается предостережение против некоторых экстраполяций, встречающихся в разных работах, которые совершенно не отражают мое мнение. До сего времени в библиотеках по всему миру имеются работы по медицине, диететике, сельскому хозяйству, геологии, философии и т.д., в которых, иногда на многих страницах, излагаются мои работы слишком схематично, иногда неточно. Существует человеческая склонность, которая состоит в обобщении, иногда в слишком детской манере. Даже если реакция описана точно, обобщение является ошибкой. Она может происходить только в условиях, созданных для эксперимента, который послужил для ее осуществления. Иллюстрацию этому мы увидим в главе 'Сельское хозяйство' по поводу различия между кальцефильными и кальцефобными растениями.

Читателям настоящей книги, которые будут иметь таким образом точное представление об этом явлении, следует всегда советовать своим собеседникам 'обратиться к источникам', получить, им тоже, представление о том что следует ниже, не полагаться на то, что они читали в другом месте, за другими подписями. Есть книги, в которых рассматриваются мои работы точно. Случалось, что авторы представляли мне свой текст перед тем, как его напечатать. Таким образом я мог исправить все случайные ошибки, ликвидировать всякую слишком вольную интерпретацию, могущую ввести читателя в заблуждение. Но это составляет лишь меньшинство, и мне время от времени сообщают о текстах, о которых я не знаю, которые слишком

существенно искажают мои работы, чаще всего чисто-сердечно. Но случаются также намеренные циничные искажения, деформации, продиктованные заинтересованными низкими соображениями и даже откровенной нечестностью. Ученые - это такие же люди, как и другие, с их достоинствами и недостатками, и их моральный уровень не имеет ничего общего с Наукой; это большая разница...

Вот почему нужно всегда быть начеку, когда имеется информация только из вторых рук.

### III. ВМЕСТО НАЧАЛА

Я не буду рассказывать здесь о наблюдениях, о систематических экспериментах, являющихся следствием моих сомнений и которые привели меня к убеждению, что есть таки трансмутации, которые невозможно втиснуть в правила классической науки. Я сделал это ранее.

В публикациях с 1936 по 1939 г. я показал с помощью экспериментов, проведенных на человеке, что этот последний не реагирует на электрический ток согласно законам, которым нас обучали в школах инженеров-электриков или в курсах по электричеству высшего образования. Это позволило мне быть у истоков пересмотра (скорее, полного преобразования) наших предписаний по предупреждению несчастных случаев, связанных с электричеством. Хотя моими первыми детально разработанными лекциями были 'Рентгеновские лучи' Мориса Де Бройля (изданные в *Journal de Physique* - 1922), однако я был в курсе достижений, полученных при изучении, использовании этого излучения, и исходя из этого факта, я там тоже предложил одну модификацию к регламентации 1934 г., в которой оказывалось в наивной форме доверие 'знанию' врача, который не получил никакого образования, достойного этого названия, по этому предмету.

Таким образом, я сознавал, с того времени, опасности экстраполяции некоторых законов физики на человеческий организм. Я находился тогда в лионском округе. По долгу службы и своих исследований я был также хорошо осведомлен о действии на человека и животное ионизирующих излучений, наиболее опасными источниками которых были рентгеновские лучи и природные радиоактивные вещества, причем искусственная радиоактивность в то время не имела применения и ограничивалась манипуляциями в немногочисленных физических лабораториях; однако я был удивлен незнанием профессоров о биологических последствиях, о которых они не имели почти никакого понятия, ведь биология не была их профессией...; но учащиеся, лаборанты из-за незнания опасно облучались. Я видел, увы, много несчастных случаев, многие из которых заканчивались быстрой смертью.

Я внимательно следил за работами, выполняемыми в Институте атомной физики, которыми руководил в Лионе Жан Тибо. Опасность рентгеновских лучей была тогда хорошо известна, причем пионеры и были первыми жертвами; однако масса пользователей часто

по незнанию, часто по небрежности принимали только иллюзорные меры предосторожности, и я вмешивался, чтобы получить эффективную превентивную регламентацию, а также чтобы защитить физический и медицинский персонал, который использовал радиоактивные вещества, не различая природные вещества и искусственные радиоизотопы, потому что Жолио-Кюри в 1934 г. показал, что при искусственных трансмутациях, известных с 1919 г., можно также получить радиоактивные вещества, не существующие в природе.

Сразу после войны, окончившейся в 1945 г., я был призван в Париж как единственный научный уполномоченный при министерстве, чтобы представлять его во всех министерских и межминистерских комиссиях, которым была поручена как раз защита от действия радиации. В связи с этим я был назначен постановлениями членом других межминистерских комиссий, руководимых другими министерствами (внутренних дел, гражданской защиты, отделом, занимающимся угрозой атомных бомбардировок или хранением - под свинцом - радиоактивных веществ, которые могли бы высвободиться при пожаре; Министерством общественного здоровья; промышленности; упорядочение материалов и установок для предотвращения опасности и т.д.) Я был директором по внешним связям; генеральный директор министерства был, в комиссиях этого министерства, назначенный теми же постановлениями, что и я, как представитель центральной администрации, в качестве не названного по имени, тогда как мне в личном качестве был поручен научный аспект вследствие моих работ в этой области, насчитывающих тогда стаж до 10 лет.

Наделенный этими функциями, я мог запросить мнение (иногда обязательное) и вызвать любого научного специалиста физика, биолога и т.д. по очень узкому вопросу. Я мог запрашивать мнение только наиболее крупных специалистов национального масштаба. Таким образом, вопрос не состоял в приглашении какого-либо профессора или исследователя, даже начальника лаборатории большого института или центра научных исследований, ядерных или других. У меня с ними не было никакого официального контакта; они меня не знали. То же относится и к анонимной массе многих тысяч физиков. Только особые обстоятельства позволяли мне, в личном плане, контактировать с некоторыми людьми 'из низов'. Я там находил людей иногда исключительных, но ограниченных прискорбным конформизмом, топтавшихся на месте в их повседневной работе, иногда упавших духом и даже обеспокоенных своим будущим, тогда как нужно столько сделать, чтобы идти вперед, по новым путям. Если бы они имели веру, немного терпения; разрешение современного кризиса классической физики будет найдено не посредством увольнения тысяч из них и переведения их на деятельность, противоположную той, которая послужила причиной их стремления к физике. Последняя не смогла избежать постулатов, которые она сама воздвигла, и те, кто их воздвиг, не хотят констатировать поражения из-

за своего упрямства. Но нельзя было больше бороться против непреодолимого течения: современная ядерная физика должна обновляться. Целью настоящей книги является показать один путь. Обращаясь в мой адрес в 1968 г., профессор естественных наук из Сорбонны Рене Форон говорил, что я 'был первым ниспровергателем' при публикации моих работ в 1959-1960 гг. Но еще о многих моментах предстоит поспорить; еще предстоит длительная работа для всех физиков, которые смогут выйти из подчинения принятых догм. Я знаю, что в некоторых центрах ядерных исследований было принято, чтобы часть времени исследователей была оставлена им свободной для любого исследования помимо навязанной работы. Это позволило нескольким группам устремиться по пути, который я открыл. Они получили замечательные результаты. Я сделаю на это намек дальше.

Дискутируя с крупными специалистами, я не мог, конечно, претендовать на одинаковые с ними знания в их области; это понятно само собой. Но многодисциплинарная сторона моей деятельности обязывала меня внимательно следить за развитием науки. Я мог, таким образом, иметь суждение о сообщении, которое мне давали. Я даже мог дискутировать с каждым, определять то, что было правильным в его знаниях, что было только выводами, косвенными точками зрения, экстраполяциями из наблюдений. Я получал с величайшим почтением и живым интересом мнение этих видных ученых. Но, поразмыслив над ним, я его чаще всего отвергал, так как чаще всего правила, которыми они пользовались, были выведены из экспериментов, проведенных в условиях, слишком отличающихся от того, что происходит в живом организме. Это вызвало ко мне, что по-человечески понятно, враждебность части некоторых 'шишек', один из которых писал, например (я не называю его): 'Но, наконец, господин, мы уверены в наших цифрах'. Я возражал, что дело не в его способности к вычислениям, но сами основы, к которым он применял свои цифры, были либо ложными, либо сомнительными, и вычисления на таких основаниях не могли меня обмануть. Да позвольте мне привести одну забавную историю. Зная, что, чтобы они не говорили, мое, а не их мнение восторжествует, после моего ухода в отставку в 1966 г., один из них имел большое удовольствие получить удовлетворение, написав, что я, наконец, был 'отважен' от комиссий, где я правил в течение поколения. Это меня позабавило, и я принял это с улыбкой, вызванной им, так как это было похвалой, которую его посредственность воздала моей деятельности на национальном уровне против шор чрезмерной специализации, тогда как эта личность, совершенно неизвестная каким-либо открытием, занимала свои высокие должности благодаря только определенным 'психологическим качествам' - это случается - тогда как она была в действительности лишена всякого научного смысла. Но я принадлежал к этой категории 'проклятых' высокопоставленных государственных чиновников, обвиненных в регламентации области дея-

тельности, применимой по всей стране, согласно своим собственным воззрениям: какими бы ни были министры и парламентское большинство, которые проходят, ничего не меняется в линии их поведения, они вечны...

Я проследил шаг за шагом продвижение в создании ядерной физики, полностью отсутствующей в официальных программах моих исследований; таким образом, я получил такое же, по этому предмету, самообразование, как и все люди моего поколения. По роду моих обязанностей я имел доступ в наиболее секретные лаборатории. Я видел старт, кустарный, нашего Комиссариата по атомной энергии: сооружение во дворе форта Шатийон нашего первого атомного реактора ZOE; стеклодувные работы в казематах форта. В то время существовал патологический психоз атомного секрета..., которого у нас не было, но который был у американцев. Стеклодувные трубки гнули на горелке на случайных подставках под предлогом того, что нельзя было заказать стеклянных изделий на рынке, так как по использованному стеклу можно было вывести тип химической реакции, которую проводили... Все этому соответствовало. В Коллеж де Франс Жолио-Кюри работал за толстой дверью, запертой изнутри (так как его лаборатории охранялась день и ночь, причем всегда кем-то внутри) тремя широкими стальными засовами; причем перед и за дверью всегда находились 'гориллы'.

И поскольку я воскрешаю в памяти Жолио-Кюри, который как раз в этот момент изучал нейтроны (и по незнанию биологического действия у него, в его лаборатории были серьезные несчастные случаи: несколько его сотрудников получили двойную катаракту на оба глаза, при разработке циклотрона от нейтронов, которых тогда не умели хорошо детектировать, и я показал недостатки защиты), то по мысленной ассоциации я думаю о его жене Ирен, дочери Пьера и Мари Кюри. Она была директором Радиевого института, созданного ее матерью. Посмотрев ее лаборатории, я пошел в ее кабинет, чтобы сообщить о различных опасностях, которым подвергались ее сотрудники. Там находились случайные установки, 'самоделки', как во многих лабораториях, но также и тщательно сделанные установки, выполненные специализированными предприятиями по требованию начальников служб. Последние, как и установщики приборов и оборудования, практически ничего не знали о предупреждении несчастных случаев и профессиональных болезней, вызванных радиоактивностью. Неведение, необдуманность, досадные привычки, обусловленные тем, что при соприкосновении с опасностью каждый день и на протяжении дня внимание притупляется, все это привело к тому, что они сделали много помещений опасными. Ирен Жолио-Кюри об этом также ничего не знала, думая только об исследованиях, но не о себе. Она думала, что под покровом своего кабинета, куда никогда не попадало ни одно радиоактивное вещество, причем запрет был абсолютным, и он соблюдался. Каково же было удивление, следующее за скептической улыбкой, когда я потребовал, тем не менее, произвести в кабинете

измерения. Я беспокоился по двум причинам: я был удивлен цветом лица Ирен Жолио-Кюри; практика, которую я имел по действию радиоактивных веществ на организм, заставила меня подумать, что она была чрезмерно облучена, что она была сильно поражена; я сделал сопоставление с замечанием, которое я только что высказал по установке вентиляции и которое сразу было выполнено, упрощенно и наоборот, в подвале, в помещении с радиоактивным золотом; эта тяжелая пыль, которую нужно было бы отсасывать вниз, на уровень почвы, только поднималась вверх с уровня пола на высоту дыхательных путей и выбрасывалась во двор, под окно Ирен Жолио-Кюри. Счетчик Гейгера обнаружил поступление в высшей степени опасной дозы. Атмосфера кабинета была опасной, и счетчик обнаружил, что радиоактивная пыль собиралась в пазах старого пола, натертого, вымытого, на вид чистого, но содержащего в пазах большую опасность, так как они никогда не очищались. Институт, как это часто бывает, был беден; максимум кредитов шло на исследование; практически ничего не оставалось на меры безопасности. Я побудил ее получить необходимые кредиты, для того чтобы проделать необходимые работы и обеспечить контроль, проводимый специальным промышленно-санитарным врачом, оснащенным современными детектирующими приборами. Все это было сделано. Увы, я пришел слишком поздно, так как менее чем через год эта великая ученая умерла - жертва этого кумулированного действия радиоактивных эффектов, которые поражают исподтишка. Когда их чувствуешь, то уже слишком поздно. Все исследователи и работники этого института подвергались периодическому медицинскому контролю; так же как и учебные, исследовательские и промышленные учреждения, в которых персонал подвержен облучению; кроме контроля с помощью индивидуальной пленки или дозиметра, которые постоянно носят в этих помещениях, необходимо приступать к подсчету кровяных телец по крайней мере каждые шесть месяцев - в зависимости от экспозиции - чтобы обнаружить на наиболее ранней стадии воздействие на кровь, что легко установить.

Из-за моего уникального во Франции положения на стыке физики и биологии меня попросили представить мои работы для высшего образования. Вследствие недостатка времени я не мог принять все просьбы. Именно поэтому в Национальной школе искусств и ремесел я смог принимать только устный экзамен два дня в году; я направил одного из моих сотрудников прочитать курс в несколько часов в неделю и принять участие в письменном жюри. На Парижском медицинском факультете я также участвовал в устном жюри на сертификат по специальности. Меня просили о курсах лекций на Парижском факультете в качестве 'преподавателя'. Тогда как в одном институте, прямо подведомственном Парижскому университету, я читал курс в тридцать часов в год в качестве 'руководителя лекций'. Таким образом, мое имя можно

будет найти в справочнике преподавателей 'Пол. наук'. Кроме того, я должен был направлять деятельность промышленно-санитарных врачей.

В течение двадцати лет, последовательными министерскими постановлениями, я был облечен этими научными функциями, до моей отставки.

Если бы эффективность моей деятельности не призравалась, я бы не выполнял так долго такие функции, которые возобновлялись каждые три года, и лично для меня, а не просто в качестве кого-то. Я получил одобрение крупных ученых, которые занимали свой пост только по их неоспоримым качествам. Они знали, что они не знали всего. Они были знакомы с экспериментами, исходя из которых были установлены классические законы. Они отказались отбросить мои результаты, полученные в отличающихся оперативных условиях.

Вот почему они меня поддержали, когда в 1955 г., вследствие ряда смертельных случаев, происшедших в очень схожих условиях, и после изучения данных вскрытия, я высказал сомнения о пригодности некоторых научных законов, примененных к человеку: здесь мне показалось, что именно химия не была способна объяснить эти наблюдения; налицо явление субмолекулярное, может быть, субатомное, следовательно, физическое, реализуемое живым организмом. Тогда я предпринял систематические исследования при поддержке больших государственных лабораторий, которые были открыты для меня благодаря моим функциям. В 1959 г. состоялось распространение моих взглядов. Таким образом, я высказался при полном понимании недостоверностей и достоверностей ядерной физики.

Вследствие моего положения я мог распространять официальным путем некоторые применения моих исследований для административных служб нескольких министерств, для лабораторий, для промышленников, для врачей и для инспекторов по труду.

Опираясь на специалистов высокого ранга, несмотря на некоторое умолчание тех, которым я мешал, я мог распространять свои работы с помощью публикаций и сочинений во Франции и за границей. Иногда с помощью довольно продолжительных передач по радио и телевидению (например, 40 минут по программе 'Европа N1' в июне 1961 г.), причем в нескольких странах (бельгийское телевидение в 1960 г. и т.д.). Моя первая книга была опубликована в 1962 г.; через шесть месяцев потребовалось ее переиздание.

В Японии она появилась также к концу 1962 г. Тот же прием в Соединенных Штатах: первая книга была опубликована там в мае в 10 000 экземплярах; в том же году потребовалось сделать второе издание. Переводы на итальянский, немецкий, русский, английский (один в Соединенных Штатах, другой в Англии) продавались десятками тысяч экземпляров по всему миру, в научном издании они представляют редкость. Это показывает, до какой степени новое, которое они несут, привлекло внимание своей основательностью, так как то, что не основательно, быстро разрушается;

это известно, и сбыт прекращается.

Мы увидим в этой книге основательность доказательств существования биологических трансмутаций и других трансмутаций при слабых энергиях, возможных благодаря такой структуре ядра некоторых атомов, которую не смогла увидеть классическая физика, вследствие того, что она всегда проводила поиск на одном пути, который был продемонстрирован в 1919 г. Резерфордом, и она никогда не думала о том, что для того, чтобы исследовать неизвестную область, туда нужно проникнуть с разных сторон. В 1959 г. я указал на еще одну среди них. Именно итог этих исследований и будет представлен.

#### IV. ВКРАТЦЕ О НЕКОТОРЫХ СТРАННЫХ НАБЛЮДЕНИЯХ

Вследствие быстрого распространения моих работ по всему миру я получал с разных сторон информацию, показывающую мне, при поддержке ссылок, что проблема ненулевых балансов в биологии была уже давным-давно поставлена, что она занимала многих исследователей. Но она оставалась без ответа. Большинство аналитиков избегали делать выводы, которые были бы странными с точки зрения классической позиции, и ограничивались объективным изложением своих результатов.

Именно так Спиндлер, инженер-химик, бывший ассистент из Сорбонны, сообщил мне о своих собственных работах, подсказанных длительным исследованием, проделанным Фройдлером, профессором естественных наук в Сорбонне, который опубликовал свои аналитические результаты с 1921 по 1928 г. Фройдлер установил, что ламинарии (длинные водоросли в виде полосок на наших побережьях) производили йод, тогда как учат об обратном, говорят, что водоросли 'фиксируют' йод, который они берут у моря. Заведующий кафедрой ядерной физики в Школе искусств и ремесел также привлек мое внимание к этим работам Фройдлера, о которых я не знал. Он дал мне ссылку на его главный труд по этим работам и присовокупил мне фотокопию страниц, относящихся к этому метаболизму йода в водорослях. Я смог ознакомиться с этой книгой в библиотеке Сорбонны.

Фройдлер, не говоря об этом определенно, был убежден в существовании трансмутации, производящей йод из олова, поступающего из опоры (оловоносный гранит), к которой прикрепляется водоросль. Он пытается это показать, но спотыкается на вопросе баланса зарядов и масс. Это произошло из-за того, что он пришел слишком рано: нейтрон был открыт только в 1932 г. Его работа, представляющая большой интерес, осталась без последствий. Я ее изложил, очень сжато, в одной из моих книг.

Мне было сообщено также Спиндлером об исследовании, представляющем еще больший интерес, выполненном немцем Фон Герзееле. Он опубликовал с 1875 по 1883 г. серию брошюр относительно баланса нескольких элементов при прорастании различных зерен. В

качестве культуральной среды он использовал раствор в дистиллированной воде, содержащий одну или две соли. Таким образом, в каждой партии, поставленной на прорастание, сосуды содержали один постоянный анион, причем катион изменялся от одной партии к другой. Другие опыты производились с постоянным катионом (магнием, например), тогда как менялся анион: карбонат, сульфат, фосфат и т.д. магния.

Он пришел к выводу, что после анализа проросших растений, учитывая изменения, происшедшие в питательной среде и вклад от идентичных зерен, проанализированных отдельно, наблюдались увеличения или уменьшения некоторых элементов. Здесь проведена, на мой взгляд, большая основательная, первосортная, интересная работа, и я воспроизвел несколько его таблиц в 'Трансмутациях при слабых энергиях'. За ним не последовали по двум главным причинам:

- тогда отказывались допустить, что есть другие, кроме химических, реакции в живом; поэтому отбрасывалось все, что казалось, что оно ставит под сомнение закон постоянства материи, установленный за столетие до этого Лавуазье;

- отбрасывали его результаты, заявляя, что невозможно разделить влияние катионов и анионов; особенно когда иногда присутствовала смесь двух кислот и двух металлов (из-за этого, к тому же, Фон Герзееле иногда сам неправильно интерпретировал результаты, но там есть поправки).

Действительно, он явился слишком рано. Только спустя более 10 лет после его последней публикации начали предполагать, что существуют трансмутации, о чем свидетельствовала радиоактивность. Он не смог, конечно, представить никакого объяснения на атомной основе, но дал качественные и количественные результаты, и никакой научный смысл не имеет права отвергать результаты без противодоводов по крайней мере таких же многочисленных и таких же разнообразных, как те, которые он хочет поставить под сомнение. К сожалению, научный смысл является редкой вещью у 'ученых' по профессии, которые предпочитают прежде всего отрицать и отказываются из-за догматизма повторить эксперименты, которые доставляют новое, не укладывающееся в их веру.

Я сообщаю также, что Спиндлер, который дал мне знать о работах Фон Герзееле, передал их также профессору Баранке, заведующему лабораторией органической химии Парижского политехнического института. Этот профессор рещался повторить эксперименты Фон Герзееле, изменяя, тем не менее, ход испытаний, по моему мнению, напрасно, так как для проверки чего-то нужно оказаться в тех же оперативных условиях. Но он хотел особенно упростить культуру, думая сделать таким образом исследование более строгим, более надежным, так как число параметров было уменьшено. Я не был согласен с ним относительно такого способа действий, так как биологическое поведение, всегда сложное, деформированное слишком большими отклонениями, извращается. Однако он держал меня в курсе

полученных результатов, по крайней мере, нескольких из них, и он готовился издать книгу, где он бы отразил десять лет исследований, но он неожиданно умер. Я не знаю, будут ли его результаты опубликованы его семьей, так как там речь идет о работе, которую он проводил лично. Будет жаль, если этот итог работы не будет обнародован.

Фон Герзееле не был первым, кто интересовался проблемой 'производства материи' зернами при прорастании. В своем 'Трактате по химии', 2-е издание 1849 г., великий химик Берцелиус принимает во внимание исследования, осуществленные в 1846 г. Фогелем, по выработке серы зернами кресс-салата при прорастании в среде без растворимой в ощутимых количествах серы. Он пришел к выводу, что сера не является простым телом, без какой-либо гипотезы о ее происхождении.

До Фогеля исследования по кресс-салату (повторенные также Фон Герзееле) были проведены во Франции. Я узнал о них от одного корреспондента, который написал мне из Латинской Америки и приложил для меня фотокопии страниц о том, что писал Шобар в 1831 г. в своей книге 'Вселенная, объясненная Откровением'.

Современники слишком часто с пренебрежением отбрасывают исследования прошлого века под ложным и горделивым предлогом, что в то время не умели делать точных анализов. Далее я покажу, что это неверно, что большие мэтры химии прошлого века умели делать сложные анализы, подтвержденные современными методами. Они не могли предусмотреть объяснения, так как о структуре атома не знали, и допустить трансмутации означало бы возврат к алхимии, над которой насмеялись. Это отношение научной посредственности не является таковым элиты, которая не отбрасывает результаты без новых экспериментов.

Но эти странные результаты продолжали наблюдаться, и мы возьмем несколько примеров даже у исследователей второй половины XX века.

Если я включил настоящую главу, место которой скорее в 'Диссертации', чем в труде, посвященном экспериментам, то это для того, чтобы читатель увидел, почему и как я был подведен к тому, чтобы показать пробел в нашей ядерной физике и биологии. А также, как и почему мне было возможно констатировать это публично, даже официально в некоторых случаях, получить в признание ленточку кавалера ордена Почетного легиона. Ибо не нужно скрывать трудности, которые существуют, таким образом, в том, чтобы ввести новую точку зрения в науку, из-за цензуры, которая существует над научной мыслью. Эта последняя не является свободной. Напоминать об этом является общим местом: свободы выражения своей мысли на научную тему не существует. Это показали труды, публикации, благодаря нескольким стечением обстоятельств, так как обычно невозможно об этом писать, протестовать против этого удушения Науки.

Именно благодаря моему положению на вершине я смог пройти над головами шишек всех степеней, которые завладели наукой, чтобы сделать из нее свое охра-

няемое охотничье угодье, вне которого больше ничего не может существовать. Какой-либо другой исследователь, вероятно, никогда не смог бы распространить такую концепцию. Я не хочу приводить здесь имен, затевать полемику, но я знаю, что исследователи, работающие над этой же темой, оказались перед своей разбитой карьерой; не только замедленные в своем продвижении, но от всякой преподавательской деятельности они были отстранены и отодвинуты в безвестную область, где никто кроме шишки, от которой они зависят, не мог больше знать, чем они занимаются.

Я совершенно не претендую быть первым в открытии этого явления. Я мог верить в это сначала, но со времени моих первых публикаций в 1960 г. с разных сторон мне сообщили ссылки на литературу, о которых я не знал и которые показывали, что давным-давно великие ученые показали существование трансмутаций биологическим путем, как Воклен в самом конце XVIII столетия. Его пионерская работа является настолько важной (я смог познакомиться с его Исследованием в 1971 г.), что я ей посвящаю, ниже, целую главу. Многие другие ученые на протяжении XIX и XX столетий представили новые доказательства, но они никогда не пытались дать объяснение. Приводились результаты анализов, странные с точки зрения классической физико-химии, и поэтому численные значения давались без комментариев, даже во второй половине XX столетия, когда уже знали, однако, достаточно хорошо о структуре атома, по крайней мере, в основном. Но если воздерживались от комментирования, то часто это было для того, чтобы избежать привлечения гнева больших жрецов, облеченных (ими самими...) сохранять в чистоте догму, так как эти результаты объяснялись только трансмутациями, и говорить об этом значило рисковать своей карьерой.

Находясь, во Франции, на вершине физики и биологии, без кого-либо выше меня в научном плане, я ничего не боялся с этой стороны, в результате чего, по результатам моих экспериментов, я не боялся сказать, что я находился перед явлением, которое могло оправдаться только трансмутацией элементов, осуществляемой биологическим путем. Я говорил и писал со всей откровенностью, без околичностей, без намеков, не скрывая слов. Именно здесь суть моего вклада: интерпретация экспериментов, необъяснимых без введения этого понятия биологической трансмутации, как я называю ее сокращенно, выражением, которое вовсе не мое, так как я отыскал его в одном тексте, о котором мне сообщили через несколько лет после моих первых публикаций... Ничего нового нет под солнцем.

Даже в геологии эта идея не является новой. Во II томе этого труда, посвященном явлениям подобным, но не биологическим, я делаю исторический обзор идеи трансмутаций, встречающихся в минералах, называемых метаморфическими. Если они изменяют форму, то это потому, что подвергаются трансмутациям, которые ничего общего не имеют с теми, что изучаются в ускорителях частиц или при естественной (или искусственной) радиоактивности. Однако этот исторический

обзор неполный. В 1974 г. до моего сведения дошла (стало быть, после появления II тома) - от директора немецкого лицея! - фраза Тейяра де Шардена, известного ученого, особенно своими работами в палеонтологии, взятая из его книги 'Феномен человека' (написана между 1938 и 1940 г.): 'Мир горных пород является намного более гибким и подвижным миром, чем могла подозревать наука вчерашнего дня. Сегодня мы знаем, что даже наиболее прочные минералы горных пород находятся в состоянии постоянной трансмутации'. Таким образом, он допускал трансмутацию минералов в то время, 35 лет тому назад, когда слово 'трансмутация' имело тот же смысл. До нового 'открытия' Тейяр де Шарден был, таким образом, первым ученым, который признал, что геология не объяснима без привлечения на помощь трансмутаций, которые будут изучаться во II томе. По крайней мере, с тех пор, как мы знаем структуру атомов, то есть, с последнего века - я напоминаю об этом во II томе - слово 'трансмутация' уже использовалось многими геологами для объяснения метаморфизма некоторых скальных пород, необъяснимого с помощью химии Лавуазье.

## V. НЕСКОЛЬКО ЗАГАДОК В БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ

### A. Азотный баланс растений

Растения содержат белки, а из растительных белков бык делает животные белки, свою плоть.

Растения нуждаются в азоте, и азотный цикл был предметом многочисленных исследований и еще более многочисленных публикаций. Кажется, что растение берет азот из воздуха своими листьями, но оно берет его также из почвы, непрямо, при посредничестве различных микроорганизмов (*Nitrobacter* и т.д.). Известно, что корни бобовых снабжены многочисленными клубеньками, которые являются очень плотными вместилищами бактерий-фиксаторов азота, *Rhizobium*, более 3000 разновидностей которых занесены в каталог в 1973 г. Этому явлению были посвящены многочисленные труды, но в некоторых из них показано, что имеется какая-то часть в этом цикле, 'дыра'; когда культивирование производят под колпаком, измеряя введенный объем воздуха и учитывая добавленные в почву азотные удобрения, то знают, сколько было внесено азота; когда после довольно длительной выдержки - переменной, в зависимости от растений и экспериментаторов - определяют общий азот в почве, под колпаком, тот, который был унесен поливочной водой, и тот, который находится в растении, то констатируют, что азота не хватает.

Итак, азот исчезает, и Пошон в своем Трактате по микробиологии почв заявляет: с. 250: 'если сравнить среднее процентное содержание азота в почвах с тем, что ежегодноносится урожаями, то заметно, что первое является относительно очень низким по сравнению со вторым'. Он возвращается к этому на с. 257: Азотный баланс почв. 'Несмотря на значительное число работ, вызванных его изучением, вопрос об азотном

балансе почв представляет еще настоящую загадку; какими бы ни были приняты предосторожности, когда вычисляют разницу между выносом и внесением азота, то всегда имеется необнаруженная большая часть, меняющаяся в зависимости от условий, от 15 до 30%. И он приводит цифры экспериментов, проделанных разными способами многими исследователями, чтобы заключить свою главу, заявляя, что наблюдается отрицательный баланс 'этого азота без того, чтобы можно было действительно точно определить все причины'. Химия потерпела поражение, и в своем толстом труде в три тома, полностью посвященном азоту, Терруан озаглавливает одну главу: 'Есть ли утечка азота' с более пятидесятью ссылками, показывающих, что ее не могут обнаружить.

Это исчезновение азота наблюдается также в некоторых случаях метаболизма животных, и Терруан заявляет: 'Но более того. Рассмотрение вышеприведенных значений свидетельствует не только о постоянстве потери азота, но также о количественной устойчивости этой потери'. Тысячи экспериментов (цитированные в ссылках) это подтверждают, но не дают никакого объяснения, так что Терруан приходит к тому, что пишет: 'Существование утечек азота является достаточно важным, для того чтобы вынудить отказаться от весового метода'. Эти балансы противоречат теории Лавуазье, которая гласит, что ничего не теряется; отсюда делается вывод, что нужно возратить животному или почве то, что имя потеряно, что поступления и выводы должны уравниваться, что баланс должен быть нулевым, а тысячи экспериментов показывают, что это не так. Это впрочем и привело Терруана и многих экспериментаторов к тому, что они заявили, что эксперимент ошибочен, что принципы должны оставаться неприкосновенными.

Химики находятся перед тайной, говорит Пошон; реальность не была поставлена под сомнение. Мы увидим, как и почему этот азот исчезает совсем посредством явления, которое не относится к химии, которое не могли представить себе биохимики, которые хотят свести биологию только к химии (уже в прошлом веке Ловз и Гилберт, которые имели редкий шанс мочь научно проводить, в течение более 50 лет, эксплуатацию Ротемстедской области, сознавались в том, что они не могли объяснить ненулевой баланс азота. В конце части, отведенной для сельского хозяйства, мы возвратимся к этому азотному балансу.

### *В. Углеродный баланс растений*

Моиз опубликовал труд, посвященный исследованиям листьев, собранных зелеными и помещенных под колпак, в контролируемой атмосфере; заканчивается тем, что они умирают и становятся желтыми; а ведь там тоже наблюдается изменение азота, но в обратном направлении: он увеличивается на 70%; он сделал другое интересное наблюдение: исчезло большое количество углерода (в то время как масса азота была от 13,64

мг до 22,8 мг, углерод уменьшился на 82 мг). Моиз не комментирует эту корреляцию между С и N.

Однако это отношение С/N с давних пор привлекало внимание агрономов, так как замечали, что эти два элемента изменяются в обратном направлении. Пошон, в цитированном ранее Трактате по микробиологии также рассматривает этот вопрос и вынужден отметить, с. 555, что в свежем навозе отношение С/N составляет в среднем 33, после ферментации оно падает до 15; углерод исчез, азот увеличился. Но можно наблюдать обратные явления, когда, например, в почве, под действием бактерий, азот уменьшается, тогда как углеводы увеличиваются.

### *С. Баланс магния в растениях. Магний и кальций*

Известно, что хлорофилл является сложной молекулой, в которой один атом магния связан с четырьмя атомами азота, и эта 'сердцевина' из 5 атомов окружена по-разному связанными атомами углерода, кислорода и особенно водорода (это порфирин, такой же, как и гемоглобин, где центральным атомом является железо).

Зеленая часть растения содержит хлорофилл. Растение, у которого развивается своя листва, может осуществлять это только при условии, что оно может производить свои молекулы хлорофилла, следовательно, располагать магнием. А ведь многие годы на поле собирают урожай, не внося магниевых удобрений.

Это заинтриговало многих исследователей. Вот, по Д.Бертрану, несколько значений, в килограммах, магния, унесенного с гектара растениями ежегодно (эти цифры меняются в зависимости от авторов; они представляют собой порядок величин):

Зерновые (Бретань) 12,8 (зерно и солома)  
 Кукуруза (Бретань) 54,5 (зерно и солома)  
 Картофель (Бретань) 24,5 (ботва и клубни)  
 Сахарная свекла (Сомма) 37,2 (листья и корни)  
 Кормовая свекла (Бос) 32,2 (листья и корни).

А поскольку в хорошей пахотной неводеланной земле имеется только от 30 до 120 кг/га магния, и обычно магниевые удобрения не вносятся, то Д.Бертран из этого делает вывод, что 'большая часть пахотных земель была бы очень быстро истощена, что опыт отвергает'. Он не пытается дать никакого объяснения этому явлению, но делает практический вывод: 'Агроном был бы вовлечен в совершенно бесполезные расходы, желая бесполезно компенсировать предполагаемое недостающее содержание магния'.

Напротив, разные авторы констатировали, что если увеличивать внесение кальция, то количество уносимого растениями магния увеличивается, и если растение располагает известняком, то нет недостатка в магнии.

Классические объяснения, которые некоторые пытались дать, являются только точками зрения разума под внушением обращения к догме несотворения

элементов; никогда эти 'объяснения' не были предметом экспериментов или, скорее, все эксперименты подтверждают противоположное высказанным безосновательным утверждениям; но выступают против методов определения, что является мало лестным для химиков, обвиненных в неспособности сделать точный количественный анализ. А ведь эти химики не ошибаются; всегда и повсюду цифры таковы: в культуре магний появляется, если вносят кальций, но придерживаясь в этом классической химии, нужно констатировать, что балансы по магнию отрицательны, то есть, что его уходит из почвы больше, чем туда его вносят - когда его вносят, - что заставило С.Трокме (Центральная агрономическая станция Версаля) сказать: 'Несмотря на эти внесения, кажется, что баланс магнезии должен быть отрицательным во многих ситуациях' (Rev. Agric. de France, июнь 1966 г.), и поэтому лучшие специалисты предпочитали не давать объяснения, причем никакое объяснение, с помощью химии, не является пригодным.

Отметим, что это явление наблюдается также в геологии: известняки обогащаются магнием, приводят к зарождению, в их лоне, доломита (карбоната магния); для объяснения этого изобрели слово (так же, если вода поднимается во всасывающем насосе, то это потому, что Природа не терпит пустоты... - еще сегодня слово часто скрывает незнание): это называют метасоматозом (изменение формы, она идет из-за Со-мы, от нынешней формы, это, следовательно, другая форма); в действительности, это, кажется, обусловлено микроорганизмами, и дальше мы увидим по какому механизму.

Морские животные, такие как раковины, ракообразные производят обратное действие: в морской воде, лишенной кальция, причем магния там повышенное содержание, лангуст, краб и т.д. линяют и образуют свой новый известковый панцирь, тогда как организм содержит иногда, при линьке, только примерно 1/40 часть известняка, который появляется в новом панцире.

Отрицательный баланс магния был замечен давным-давно, поскольку в публикации Малагюти и Дюроше в 1858 г. находим следующую фразу: 'Хотя магнезию находят в золе всех растений, не следует делать вывод, что значение этого вещества в пахотных землях такое же большое, как и у извести. Наблюдалось, что там, где не хватает магнезии, ее может заменить известь: но не наоборот'.

Таким образом, в почве, известь может служить для получения магнезии, что проверено в других обстоятельствах, упомянутых выше; но подтверждают также, что в почве бактерии, по-видимому, не имеют ферментов, способных сделать обратное - произвести кальций, исходя из магния: отметим, что классический термин 'замещать', применяемый этими авторами, не точен, так как если в почву добавляют известь, то в растениях 'находят магнезию', 'но не наоборот'.

Обогащение магнием, в лоне кальция, наблюдалось не только при образовании доломита геологами, В сообщении Сейлбода на 'Симп. по геохим. осажд. кар-

бонатных скальных пород' в Копенгагене в 1960 г., рассматривающем выделенные карбонатные конкреции, без трещин, где, следовательно, всякая происходящая извне миграция невозможна, найденных в нижнем юрском периоде, заявляется: 'Конкреции окружены доломитом, тогда как этот минерал внутри отсутствует. Это относительное обогащение на  $MgCO_3$ , по всей вероятности, не обусловлено внешним внесением...', так как конкреция абсолютно непроницаема, не может допустить проникновения посредством миграции извне. И, тем не менее, увеличен в контакте с Са. На том же симпозиуме Догетри, Перри и Уильямс продемонстрировали также аномалии развития доломитов.

Напомним, кроме того, что бактерии селитры превращают кальций штукатурки стенок в магний, давая нитрат магния, смешанный с нитратом кальция. По этой связи между кальцием и магнием и между кальцием и калием проверки фактов путем сопоставления многочисленны и разнообразны.

#### *Д. Калиевый баланс в растениях*

Мы видели, что наиболее скрупулезные исследования показали, что азот исчезает, что балансы не уравновешены.

Так же, как и балансы магния в растениях (далее мы увидим примеры неуравновешенных балансов у человека).

Очень тщательно проведенные исследования привели также к констатированию того, что в растениях рождается калий, или, точнее, при классических исследованиях нужно было признать, что растения могут уносить из почвы больше калия, чем там хватает (известно, что растительная зола служила раньше для производства поташа).

Снимаемый с полей урожай каждый год уносит массу калия, которую подсчитывали в многочисленных экспериментах, и эти труды указывают на массу калия на гектар, уносимую таким образом каждым из главных культивируемых растений; она колеблется от 80 до 2000 кг/га в значениях, выраженных в  $K_2O$ , но она особенно сильно зависит от сделанного в почву внесения в виде удобрения (она может доходить до 120 кг/га для зерновых, по Лекомту и Риделю или Шанкрону и Герийо; от 90 до 120 кг для кукурузы, 280±10 для картофеля, от 250 до 300 для свеклы).

'Рассуждение' агрономов было таким: поскольку растения уносят с гектара столько соединений калия каждый год, то нужно вносить в почву по меньшей мере это количество, в виде удобрения, чтобы земля не истощалась (плюс процент, учитывающий режим дождей, которые уносят посредством выщелачивания - вымывания из почвы - некоторое количество растворимых соединений калия). Из этого исходят таблицы норм, которые нужно вносить ежегодно для культуры того или иного растения.

Земля всегда содержит немного соединений калия, называемых ассимилируемыми, то есть, которые могут поглощаться корнями.

Но точные исследования показали, что растения каждый год могут выносить больше соединений калия, чем те, которые были внесены в виде химических удобрений (или навоза), даже учитывая уменьшение растворимых соединений калия в экспериментальной почве.

И кроме того, крестьянский опыт констатирует, что почва никогда полностью не истощается, что ассимилируемые соединения калия вновь появляются сами по себе. Тогда это привело к 'допущению', что слабые или разбавленные кислоты почвы, кислоты, выделяемые корневыми волосками, способны сделать ассимилируемыми калиевые соединения, не определяемые обычным методом, который исследовал, чтобы знать цену почве, только ее ассимилируемый калий (или измеряли калий  $K^+$ , обменивающийся  $NH_4^+$ ). Это было подтверждено неоднократно, хотя некоторые агрономы ставили это под сомнение.

Чтобы все выяснить на этот счет, г-н Дютион с Дижонской агростанции приступил к эксперименту, проводимому в течение 3 лет. Эти результаты были предметом сообщения Французской сельхозакадемии 12 января 1966 г.

Для всей совокупности наделов средний баланс отрицателен, то есть, растения унесли в среднем больше соединений калия, чем они взяли в почве, включая добавленное удобрение. На этих наделах количественно определялись:

а) с одной стороны,  
внесение калия в виде удобрения,  
- уменьшение содержания в почве обменивающегося калия,

- уменьшение в почве 'фиксированного' калия;

б) с другой стороны,  
общий калий в собранных растениях.

Значения для двух наделов (в кг/га):

по а 1534,5 1629,5

по б 1695 1772,5

то есть 160,5 и 143 кг/га растениями вынесено больше.

В этом опыте 'обменивающийся К' обменивается с  $NH_4^+$ ; 'фиксированный К' - это тот, который, как определено, мог бы стать максимально ассимилируемым с помощью почвенных кислот, и определение было выполнено по тетрафенилбору.

Дютион показал или, скорее, подтвердил, что ассимилируемый не значит только растворимый в воде посредством обмена, но что большая часть 'фиксированного' калия переходит в растение. Тем не менее, он не пытался дать какое-либо объяснение тому факту, что вышеприведенные цифры показывают, что этот уход 'фиксированного' калия вместе с уходом ассимилированного я добавленным удобрением остаются ниже того, что в сумме содержат растения: нет никакого ни замечания, ни комментария этого странного с точки

зрения классической химии факта. Откуда берется то, что является дополнительной частью того, чего нет в почве?

Такой аномальный баланс не избежал внимания Рейнберга, который в 1955 г. писал: 'Кажется, что годовой дефицит в 750 000 тонн только частично относится на счет превращения неассимилируемого К в ассимилируемый К'.

Таким образом, этот автор видел довольно задолго до опыта Дютиона, что уменьшение растворимого в кислоте калия может объяснить 'только частично' расхождение баланса 'ввода' и 'вывода'; следовательно, есть еще другой источник калия, не замеченный Дижонской агрономической лабораторией, тогда как это вытекает из ее собственных цифр.

Аномальный баланс калия (для химии) заставляет Рейнберга дать следующие цифры (до 1955 г.) - другие авторы дают довольно отличные цифры:

однолетние растения, во Франции, уносят 1 500 000 тонн  $K_2O$ ; химические удобрения (450 000 т) - навоз (300 000 т  $K_2O$ ) вносят, таким образом, только 750 000 тонн соединений калия (выраженных в  $K_2O$ ), то есть, растения уносят в два раза больше, чем им дают, и земля не истощается (цифры 1965 г. дают в отношении химических удобрений 970 000 тонн и навоза 460 000 тонн для урожая более высокого, чем в 1955 г.).

Разными исследователями были поставлены опыты в вегетативных сосудах, так и на наделах земли; все они подтвердили это явление. Один агроном показал, проводя свои опыты в течение 11 лет, что имеет место 'высвобождение' 875 кг/га  $K_2O$ , тогда как Дютион, на одной культуре ржи в течение 3 лет, получил 'высвобождение' в 600 кг/га  $K_2O$  на совокупности испытуемых наделов при едва ощутимом уменьшении 'обменивающегося К'; то, что заставило Дютиона повторить эти эксперименты, он выразил в своем докладе, который он сделал на конгрессе по удобрениям (Rev. Agric. de France, июнь 1966 г.): 'Хорошо известно, что растения способны, даже в чистом поле, извлекать весьма значительные количества калия без заметного уменьшения ассимилируемого К'. Было показано несколькими годами ранее, с помощью культур в горшках, что балансы не совпадают, и однако в горшках повышенная корневая плотность должна атаковать силикаты и высвободить калий, закрепленный в глинах.

Наконец, сопоставление, которое не было сделано: агрономы констатировали, что в почве отношение К/Са увеличивается, и это происходит из-за изменения двух членов этого отношения:  $K^+$  увеличивается,  $Ca^{++}$  уменьшается.

Мы увидим объяснение этой 'загадки', причем точные эксперименты нам показали, что иногда дело обстоит наоборот, что нельзя обобщать, что это зависит от растительных видов.

## VI. Курица и яйцо

Как говорят с юмором англичане:

What is new is not new. (Что ново, то не истинно),  
What is true is not new. (Что истинно, то не ново).

Конечно, трансмутации элементов не представляет собой ничего нового, они существуют, в биологии, с тех пор, как существует жизнь, а другие формы трансмутаций существуют с тех пор, как существует мир, намного старший жизни.

Даже более того, их восприятие появилось не сегодня, их изучение тоже, и мы только что процитировали несколько примеров исследований XIX века, направленных на то, что происходит при прорастании зерен, из которых наиболее давние, о которых я знаю на этот день, были указаны Шобардом в 1831 г.

Мне показалось интересным, с большим основанием, изложить здесь кратко, но с некоторыми подробностями, однако, опыт, который мне кажется наиболее древним по биологическим трансмутациям.

Это исследование великого французского химика Воклена. Я не могу помышлять о том, чтобы дать здесь его подробную биографию. Его открытия довольно многочисленны и важны, так что ссылки на него можно найти во многих трудах, включая словари.

Когда я начал свои систематические исследования явления биологических трансмутаций, я вспомнил об одном детском наблюдении, которое меня заинтриговало, так как я не смог дать удовлетворительного объяснения, и это осталось в моем подсознании. Речь шла об образовании известковой скорлупы яйца. Мне представилось тогда смутное объяснение, которое не покинуло меня до сих пор, и я решился на эксперимент под хорошим контролем.

Куры-несушки были оставлены без известняка. К концу нескольких дней их мобилизуемые ресурсы были истощены, они несли дряблое яйцо (с тонкой пергаментной скорлупой). Эти куры находились на глинистой почве с отдельными почками кремня (опыт проводился в Версале). Таким образом, глина, кремь и их обычный корм не давали им достаточно известняка, чтобы продолжать делать нормальную яичную скорлупу (к их обычному корму добавлялся в нормальные периоды порошок раковин устриц, и именно эта добавка известняка была устранена). Я им приносил слюду в тот же день, когда они только снесли яйцо в мягкой скорлупе. Они набрасывались на нее с жадностью, и было интересно наблюдать за их комичным поведением. На следующий день они все снова давали яйцо с нормальной скорлупой. Вспомним, что скорлупа образуется в течение примерно 15-17 часов; как только яйцо снесено, начинает образовываться оболочка следующего; никогда не бывает двух яиц в скорлупе в яйцевом в одно и то же время. Анализ очищенной слюды, которую им давали, показал незначительное содержание CaO; ее состав был близок к таковому глины, но еще с 5% K<sub>2</sub>O. Если я подумал о слюде, то это потому, что я замечал, будучи молодым, что несушки, оставленные во дворе, клевали без остановки слюду с почвы мелкого гранитного песка в той области, где я в то время жил.

Мне казалось, что только эта дополнительная до-

бавка калия могла объяснить образование кальция в курице. У меня были и другие совпадающие наблюдения.

Распространив это наблюдение во время вышеупомянутой передачи по программе Европа N1 в 1961 г., я получил обильную корреспонденцию. Некоторые птицеводы воспроизвели этот эксперимент в течение последовательных 20 дней, 40 дней. Тогда как один корреспондент сообщил мне об эксперименте, выполненном Вокленом и процитированном Флобером.

В уста одного из своих персонажей он вложил некоторым образом критический обзор науки около 1880 г. Он пишет: 'Воклен, вычислив всю известь, содержащуюся в овсе куриц, находит ее избыток в скорлупе ее яиц. Таким образом, происходит создание вещества. Да каким образом? Об этом ничего неизвестно'.

По-видимому, этот отрывок был внушен Флоберу трактатом физика и химика Реньо (умер в 1878 г.), известного всем студентам (по крайней мере, моего времени), в частности, своими очень точными таблицами по термодинамике. Он сделал многочисленные заметки о 'простых телах', которые являются то ли металлами, то ли металлоидами, о сложных соединениях, то ли кислотах, то ли основаниях, о понятиях, которые не были четко изложены и объяснены до середины XX века теорией Бренстеда, дополненной Лаури: кислотой является донор протона, основанием - акцептор. Реньо (процитированный Флобером) написал: 'простые тела являются, может быть, соединениями' (фраза, которую находим в его 'Курсе химии'). То, о чем писал также Фогель в 1846 г. для серы - цитата, приведенная Берцелиусом без комментариев. Уже в то время имелись сомнения в неизменности некоторых тел, называемых 'простыми'. То же, что и об абсолютном применении химии ко всему живущему и что еще находим у Флобера по поводу химии: 'Я не отрицаю ее важное значение, будьте в этом уверены. Но ее впутывают повсюду. Она оказывает неуместное влияние на медицину'.

Но только в 1971 г. мне представилась возможность взойти к источникам, найти, в одной из библиотек Национального музея естествознания, полный текст Воклена. Он заслуживает, чтобы на нем остановиться.

#### *А. Исследование Воклена*

Его изыскание является более полным, более важным, еще более интересным, чем я подозревал по высказываниям Флобера. Полный текст находится в 'Annales de Chimie', т.23-30, месяц нивоз VII год, с.3-26, то есть, 24 страницы. Я думаю, что если нет ошибки в расчетах с моей стороны, то эта дата соответствует 19 января 1799 г. Исследование озаглавлено: 'Опыты по экскрементам кур в сравнения с кормом, который они получают, и размышления об образовании яичной скорлупы гр. Воклена'.

Я перегруппировал его численные значения, разбросанные в его тексте, чтобы уплотнить основное, результаты.

1) *Овес*: Он брал примерно один фунт овса, который, точно взвешенный, составляет 483,838 граммов 'очищенного овса'. Его сжигают в фарфоровом тигле и получают белую золу. Образуется 15,285 г остатка, то есть, 1/32 массы, или 0,031 (3,1%).

Эта зола при смешивании с азотной кислотой не дает вспенивания. Все в азотной кислоте не растворяется. Остается нерастворимых 9,342 г.

К азотнокислому раствору, отделенному от нерастворимой части, прибавляли аммиак, который давал белый осадок, весящий, промытый и высушенный, 5,944 г. Это был чистый фосфат извести. Маточник, отделенный от фосфата извести, при смешивании с карбонатом калия не давал никакого осадка. Следовательно, в золе не содержалось карбоната кальция.

Нерастворимая часть (9,342 г) имела серо-беловатый цвет; никакого вкуса, очень легкая. Сплавленная с тремя частями каустической соды в серебряном тигле, с водой не оставляет никакого нерастворимого остатка. Насыщенная соляной (по-теперешнему, хлористоводородной) кислотой, при упаривании дает 9,182 г чистого кремнезема. В воде находится хлорид калия. Нерастворимая часть (9,342 г), извлеченная из золы овса, является, таким образом, почти исключительно соединением чистого кремнезема, так как его там 9,182 г. Разность в 0,160 г должна соответствовать небольшому количеству углеродного вещества, которое окрашивает золу в серый цвет.

В заключение можно сказать, что овес содержит около 3,1% от массы его золы, что эта зола в основном состоит из 39,3% фосфата извести и 60,7% кремнезема. (Самые последние методы анализа дали нам в среднем то же содержание золы, чуть больше или меньше в зависимости от сорта),

2) *Яйцо*: Сезон кладки яиц длится около 6 месяцев. В одном обширном исследовании показано, что на год в среднем приходится 130 дней кладки; со средней массой яйца в 58,117 г (в наши дни продают калиброванные яйца; средний размер составляет от 55 до 60 граммов; яйцо в 57-58 граммов встречается очень часто - но есть также размеры в 70 г, а другие в 50). За один сезон куры несут, таким образом, массу яиц в 7 486,226 г. Скорлупа весит 641,685 г.

От этой средней статистики он переходит к наблюдению над одной курицей в течение четырех с половиной месяцев. Она сносит 90 яиц. Он взвешивает 9 скорлуп и находит 44,796 г. Эти скорлупы, 'прокаленные до черного', теряют 8,321 г. Остаток растворяется в азотной кислоте со вспениванием. Остается 0,217 г углерода. Азотнокислый раствор кипятят для удаления растворенного углекислого газа и добавляют к нему аммиак. Было найдено 0,58 г фосфата извести. Таким образом, на карбонат извести остается 40,178 г. Из этого имеем на 100 частей скорлупы:

0,896 карбоната извести

0,057 фосфата извести

0,047 'животная клейковина' (органические вещества)

3) *Экскременты*: Сожженная масса помета дала в остатке 5,201 г. При растворении этой золы в азотной кислоте не наблюдается никакого вспенивания. Происходит выделение запаха сероводорода, и нерастворимый в азотной кислоте остаток составляет 2,335 г. После добавления аммиака к профильтрованному от золы раствору остается обильный осадок, который является фосфатом извести: 2 грамма. Добавление калиевого карбоната к фильтрату дает осадок в 0,185 г карбоната извести. Таким образом, получают соотношения фосфата и карбоната извести в помете.

4) *Балансы у курицы*: Был проведен эксперимент с закрытой в клетке курицей. За 10 дней ей дали 483,838 грамма овса, и она получала только этот корм. Яйца и экскременты, собранные за эти 10 дней, были проанализированы. Курица снесла только 4 яйца.

Собранные экскременты составили всего 38,957 г. Из раствора в соляной кислоте получен осадок, который, отфильтрованный, весит 8,492 г. Внесение в маточник 'каустического аммиака' осаждают 7,643 г фосфата извести. Маточник, отделенный от фосфата извести, обработанный калиевым карбонатом, дает 2,547 г сухого экстракта, который является карбонатом извести.

Скорлупа яиц дала 19,744 г, практически все в виде карбоната извести. С 2,547 г помета экскременты дали 22,291 г карбоната извести, А ведь этот фунт овса дает только 5,944 г, которые практически полностью являются фосфатом извести. В помете находится 11,944 фосфатов, то есть, 6 г фосфатов больше на выходе, чем на входе, более чем вдвое того, что было введено. Но баланс карбонатов еще более любопытен. В помете находится 2,547 г карбоната, а в скорлупе 19,744, то есть, 22,291 г в выделениях, тогда как его практически нет в зернах овса (где кальций находится в виде фосфатов, хотя его выражают через известь CaO посредством методик классического анализа, когда ищут только баланс Ca, а не фосфатов и карбонатов). Если суммировать 11,944 г фосфатов и 22,291 г карбонатов, то всего кальциевые соли составляют 34,235 г, тогда как овес содержит только 5,944 г. Таким образом, выход кальциевых солей на 28,291 г больше, чем их было введено, то есть, 475%-ное увеличение (выход=5,75 раз входа).

Подведен был также и баланс кремнезема. В 8,492 г, остающихся при растворении золы помета в соляной кислоте, сплавленных с тремя частями каустического поташа в серебряном тигле, и после обработки было найдено 8,067 г чистого кремнезема; разницу в 0,425 г можно, по-видимому, приписать углеродному веществу, которое окрашивает остаток. А ведь овес содержит 9,342 г кремнезема; таким образом, из него исчезло 1,275 г, которые не найдены.

5) *Заключение*: Цель этого исследования баланса кремнезема состояла в том, чтобы посмотреть, могло бы при случае кремниевое вещество получиться из кальциевого вещества. Он обязан признать, что нет, так как наблюдается слишком большая диспропорция между увеличением известняка и уменьшением

кремнезема. Он добавляет: 'Как бы там ни было, не менее несомненным является, что значительная сумма извести, как в состоянии карбоната, так и в состоянии фосфата, образуется в органах курицы, а некоторое количество кремнезема исчезает'.

Затем, осторожно, так как речь идет только об одном эксперименте, он говорит: 'Я выдаю, впрочем, эти результаты только за мнение, к которому опыт меня каким-то образом приводит вопреки моей воле и которому я не могу оказать еще полного доверия; но если оно вызывает какой-то интерес, то я приглашаю химиков повторить эти результаты и варьировать их разными способами...: и если мы пришли бы к тем же результатам, то это был бы действительно большой шаг в натурфилософии, и многие явления, причина которых неизвестна, были бы объяснены'.

Это последние слова его текста. Видно, что он придавал очень большое значение этому исследованию, его огромным последствиям. Но, по моим данным, за ним не последовали; я не знаю никакого дальнейшего эксперимента этого типа, и это вызывает большое сожаление.

Он ставит также вопрос об исчезновении фосфора, поскольку кальций поглощается в виде фосфата (или, скорее, фосфорных сложных эфиров: фитин и т.д.), а отбрасывается, в основном, в виде карбоната. Куда переходит разница? Что делается с этим фосфором? Он не пытается дать какой-либо ответ. Остается замечательным то, что на выходе кальциевых солей более чем на 400% больше, чем на входе (на потребленный овес). Ибо, как увидим в нашем исследовании по проращению зерен овса, при проращении было получено увеличение Са того же порядка. Простое совпадение? Сомнительно. В наших экспериментах будет показано также происхождение этого кальция. Отметим, что Воклен, современник Лавуазье, в биологии допускает экспериментальные результаты, которые не согласуются с законами, установленными последним, пригодными для мертвой материи.

*б) Комментарий:* Этот эксперимент, проделанный одним из наших великих химиков в конце XVIII века, дает богатые уроки. Он показывает, наряду с другими, что нынешние анализы, выполненные по наиболее современным методикам, дают, по крайней мере, для извести, значения весьма близкие к тем, которые получали около 1800 г. для овса и для яйца. Это показывает, что хорошо выполненный эксперимент ученым большой величины был приемлемым. Самонадеянно было бы с пренебрежением отвергать его, заявляя без оснований, что в то время методы анализа не были достаточно надежными, чтобы их можно было бы сохранить. В некоторых случаях это, конечно, не так, но аналитические средства наших дней являются более удобными, более механизированными, доступные любому химику второго класса, даже для специализированного лаборанта.

В главе по сельскому хозяйству мы встретимся с сериями анализов, гравиметрических или выполнен-

ных с помощью физических методов, с использованием наиболее современных приборов. А ведь они дают значения абсолютно того же порядка по содержанию Са в овсе. Это также, по-видимому, показывает, что среднее содержание Са в овсе совсем не изменилось, несмотря на эволюцию сортов (это, возможно, не так для всех элементов и микроэлементов каждого сорта; здесь речь идет только о средних значениях и только о Са). То же самое относится и к выраженному в СаО содержанию в яйцах: оно не изменилось со времен Воклена.

Принято, округленно, что среднее яйцо содержит 2 г Са. Подробное изучение, проведенное с тысячами яиц, было выполнено на Научном факультете Турина (Ветеринарная школа) Фауста Сетти для получения его докторской степени в 1972-1973 гг. Приведем несколько значений: средние яйца по 51,9666 г : Са=2,0381; средние яйца по 52,2800 г : Са=2,0464. Можно пренебречь кальцием, который находится внутри яйца, для такого исследования, так как он составляет только около 0,030 г при общей массе Са в 2 г. Воклен им также пренебрегал; тогда погрешность составляет 1,5%, а количественное определение Са в скорлупе всегда может быть выполнено с точностью до 1,5%. Нужно учитывать разброс, неизбежный, так как отношение Са/общая масса яйца очень изменчиво.

Масса Са в яйце колеблется в зависимости от породы кур-несушек даже при одинаковом корме. Большое яйцо на 64,076 г, например, может иметь только относительно тонкую скорлупу с 1,880 г Са (Фауста Сетти). Чаще всего, с точностью до одной десятой, можно говорить о том, что содержание Са в скорлупе яйца находится в пределах  $1,9 \cdot 10^{-2}$  г. Можно сослаться на указанные ранее Вокленом значения: на 130 яиц приходится 641,7 г скорлупы, то есть, 4,9 г на скорлупу, содержащую 90%  $O_3 = 4,4$ г; отсюда, Са=1,74 г. Или еще, в последнем эксперименте, приведенном Вокленом, 4 яйца дают 19,744 г скорлупы, то есть, 4,9 г на скорлупу, что перекрывается с предыдущим значением. Оно попадает в вилку, которую мы указали по найденным Фауста Сетти значениям. Таким образом, мы можем рассматривать их как надежные.

Из этого делаем расчет, который не преминет удивить. В сезон кладки одна курица несет одно яйцо в день. А ведь вся кровь курицы содержит только 25 мг Са. Скорлупа образуется приблизительно за 15-17 часов. Принимая округленно 16 часов, можно сказать, что курица превращает каждые 12 минут весь кальций крови в клетки яйцевода, который окружает скорлупу. Это свидетельствует о чрезвычайной физиологической активности.

В случае полного отсутствия в корме Са (что очень трудно, к тому же, реализовать, так как весь корм содержит мало кальция, но можно составить синтетическое меню, сильно лишенное Са) понятно, что курица может быстро потерять свои запасы кальция: ее скелет освобождается от всего мобилизуемого кальция, то есть, немного более 20%. Весь ее скелет содержит 25 г Са, то есть, максимум 5 г мобилизуемого. На яйцо

требуется примерно 2 г. К концу 3 дней она декальцинируется и не может больше делать нормальное яйцо, в случае полного отсутствия Са в ее корме. Скорлупа прекращает образовываться, и яйцо завертывается в мягкую пергаментную пленку. В действительности же декальцификация должна быть более быстрой, так как мы пренебрегли в предыдущем расчете выделением Са в помете, а оно значительно, как показано Вокленом. Нужно отметить, что внутренность яйца не лишена Са, так как желток начинает образовываться более чем за 10 дней перед ноской: за яйцом, скорлупа которого находится в процессе образования, располагается длинная цепочка желтков уменьшающихся размеров.

В случае полного отсутствия Са в корме можно было бы, следовательно, ожидать кладку яйца с мягкой скорлупой со следующего дня, самое большее, к концу двух дней. В действительности, нужно ожидать значительно дольше. Почему? Потому, что курица способна, в случае отсутствия Са, производить кальций посредством трансмутации из другого элемента, если этот элемент присутствует в корме, в количестве, достаточном для компенсации потребности в Са.

Воклен думал, что с помощью кремнезема, вероятно, можно было бы объяснить то, что курица 'в режиме плавания' неопределенно долго может выделять в 5,75 раз больше СаО, чем она получает. Он оставил эту гипотезу, так как потеря  $SiO_2$ , которую он обнаружил в своих анализах, далеко не компенсирует увеличения СаО. Он исходил из этой рабочей гипотезы и не исследовал других элементов, кроме Са и Si. В то время не было никакой идеи о структуре атомов. Поэтому он не мог и подумать о том, чтобы определять калий. А ведь мы увидим в главе о сельском хозяйстве исследования, выполненные по овсу при прорастании: именно К уменьшается, в то время как Са увеличивается (это реакция  ${}^{39}_{19}K + {}^1_1H :=: {}^{40}_{20}Ca$ , пригодная и для других изотопов К). Таким образом, можно задаться вопросом, не являются ли ферменты, которые некоторым образом 'катализируют' эту реакцию в живом, очень близкими при прорастании овса - кальцефобного растения, которое не нуждается в известняке, чтобы содержать Са - и в клетках курицы, производительницы скорлупы, если кровь содержит К в достаточном количестве. Большой интерес представило бы, очевидно, повторение опыта Воклена с введением в это изучение баланса К. Я желаю, чтобы это было сделано.

## VII. ДИЕТЕТИКА

Эта глава будет краткой. Диететика является, главным образом, областью применений. Систематические и специфические исследования по питанию состояли в глобальных экспериментах, выполненных для проверки того, будут ли вполне пригодными для питания человека и животных результаты, полученные при различном изучении человека, животного, растений, включая микроорганизмы.

Вот таким образом пришли к пересмотру питания под углом зрения кальцификации. Декальцификация

стала настолько распространенной, несмотря на диеты с избыточным снабжением кальцием, и настолько часто встречающейся в областях, где вода сильно известковая, что медицина и классическая диететика перестали что-либо понимать. Наши работы дали ответ: питание стало слишком бедным на магний. Этот элемент удаляется из морской соли по двум причинам: миф чистоты, символизируемый белым цветом: все, что белое, то красиво и хорошо... (см. мышьяк, цианистые соединения, морфин...); другая причина практического порядка, так как хлорид магния, который является солью магния, доминирующей над солями магния морской соли, является сильно гигроскопичным, то он притягивает пары воды из воздуха и расплывается в солонках, не проходит через отверстия в солонках, быстро размокает бумажные мешки и т.д. Поэтому его убирают посредством рафинирования. Можно советовать только серую, грубую соль; ее теперь легко хранят в пластмассовых мешочках; к тому же, ее можно сушить небольшими порциями и молоть на электрической кофемолке для использования в порошке (пластмассовые мешочки должны иметь квалификацию 'для пищевых продуктов', без вредного пластификатора).

То же самое и для муки: хотят, чтобы она была белой; чем больше она белая, тем лучше... Но мука является ничем иным как крахмалом, без большого питательного значения. В просеянной на 98% хлебной муке (по Л.Рандвен) на 100 граммов муки приходится 140 мг Mg; в просеянной на 70% муке, которая является обычной мукой в классической хлебопекарне, его там не более 20; из 140 удалили, таким образом, 120, 6/7, почти весь. В хлебных зернах содержится примерно 4% целлюлозы; можно удалить большую часть этой целлюлозы, которую человек не может переварить (в противоположность травоядным), но часть ее ему полезна для стимулирования перистальтических движений кишечника и облегчает прохождение через кишечник, позволяет избежать запора. Не известно никакой методики, позволяющей просто удалять оболочку зерна (отруби всегда содержат часть белкового камбия, которая поступает с перикарпием из-за того, что стекловидный слой, расположенный между двумя камбиями, в них взаимопроникает). Лучшей мукой была бы та, которая давала бы просеивание на 98%; но без просеивания, при 100%, нормальный пищеварительный тракт ее переносит, а те, у кого слабый кишечник, будут удовлетворяться так называемой 'полной' мукой, просеянной на 92% продаже имеется серый хлеб из муки грубого помола, получающийся из муки как раз при 92 и 98%; это тесто солят грубой морской солью. Поэтому в нем содержание магния хорошее. Некоторые лица с неполадками в области кишечника не переносят этого между тем слабого содержания целлюлозы, которое остается еще в полной муке и они прибегают к хлебу, где мука (для своих блинов, кондитерских изделий, каш и т.д.) просеяна на 80-85% (иногда из-за неоднородности вырывания перикарпия, меняющегося в зависимости от сорта, грунта, года просеивание га-

рантируется только с точностью до 5%). Но в этой 'полуполной' муке самая большая часть белкового камбия удалена, а именно она содержит почти все минеральные соединения. Так же и магний, которого имеется 140 мг на 100 г просеянной на 98% муки, падает до 60 мг для просеивания на 80-85%; это составляет, по крайней мере, 4/7 магния.

Мы просим читателя извинить нам это отступление, не по теме нашего труда, но нам показалось, что было бы полезно всем понять важное численное значение недостатка Mg в нашем стандартном питании, вследствие того, что наше питание является слишком искаженным, по меркантильным причинам, так как все, что есть питательного в зерне удалено, снова возрождено и продается очень дорого. То, что мы показали для магния, констатируется также для других элементов (фосфора, серы...), для микроэлементов (железа, меди, цинка...), так что белая мука является полупродуктом с очень малой питательной ценностью, причем 85% благородных продуктов удалено.

Теперь мы знаем, почему происходит декальцификация. Эмпирически несколько создателей диетических школ уже констатировали, что ошибка заключалась в слишком индустриализированном питании, и четко прокомментировали основные заблуждения, но не смогли их очертить. Цитируем, например, японца Сакуродзаву (Осаву), который распространил на Западе 'макробиотику', опираясь на мои работы с 1960 г. для объяснения западным странам основных принципов своего метода, известного во всем мире. Во Франции методы УЛя ви клэрУ, осуществленные А.К.Жеффруа, также учли мои исследования. Я собираюсь дать этому несколько примеров. Они покажут, как нужно учитывать явление биологических трансмутаций для составления сбалансированного меню (это воспроизводится ниже со страниц первого издания).

Невозможность химического объяснения некоторых анализов представлялась многим; я не могу цитировать всех, которые поделились со мной своими наблюдениями, ни всех текстов, доведенных до моего сведения, на эту тему. Однако я упомяну об одной информации, появившейся в журнале 'Ля ви клэр' за декабрь 1966 г. за подписью А.К.Жеффруа, в которой приводится анализ свежего миндаля и сухого миндаля; в первом содержится - по Л.Рандвен - 87% воды, а во втором 4,7%, то есть, примерно в 20 раз меньше в этом последнем. Из разных значений, приведенных А.К.Жеффруа, я приведу только следующие:

- азотистые вещества на 100 г миндаля: свежий миндаль: 5,67 г, сухой миндаль: 18,10 г, то есть, в 3,2 раза больше;
- жиры: 2,19 в свежем фрукте; 54,20 в сухом фрукте, то есть, в 24,8 раза больше;
- минеральные соли: 0,96 в свежих; 2,50 в сухих, то есть, в 2,6 раз больше.

Очевидно, что невозможно принять классическое объяснение, согласно которому различие составов обусловлено высушиванием, так как тогда была бы кон-

центрация всех компонентов эквивалентна. Конечно, химические реакции имеют место, поскольку жиры увеличиваются в 25 раз, тогда как белки увеличиваются только в 3 раза (и известно, что живые ткани: животных, зерен некоторых растений способны давать жиры, исходя из углеродных цепей сахаров, то есть, что при питании жиры могут образоваться, исходя из глюкоидов; наоборот, при прорастании, липидные запасы зерен превращаются в глюкоиды; у животного жиры могут заменять недостаток глюкоидов).

Но химически нельзя объяснить то, что минеральные соли концентрируются только в 2,6 раза из-за удаления воды, тогда как высушивание должно было бы в действительности увеличить концентрацию этих солей приблизительно в 7,6 раз, в то время как органические соединения увеличиваются значительно (в 100 г свежего зерна содержится 87% воды и 12,42 г остаются нетронутыми, в 100 г сухого зерна будем иметь, причем вода уменьшается до 4,7 г:  $100 - 4,7 = 95,3$  соединений; коэффициент умножения, для каждого соединения, тогда должен быть  $95,3 : 12,42 = 7,6$ ).

В своем другом журнале, 'А табль' за апрель 1967 г., А.К.Жеффруа обращает также внимание на сравнительные химические анализы свежей сливы и сухого чернослива. Приведенные значения немного отличаются от таковых, цитированных Люси Рандвен (которые мы встретим дальше), но известно, что небольшие различия наблюдаются в зависимости от сортов и почв. Цифры Л.Рандвен более подробные (и сорт уточнен), мы также вернемся к значениям, которые она дает (для 100 г потребляемого вещества).

Анализируемый чернослив имеет в 3,4 раз меньше воды, чем свежая слива. А ведь в черносливе глюкоиды в 7 раз более сконцентрированы; высушивание само по себе привело бы к умножению на 6,2 органических и минеральных соединений, причем испаряется только включенная вода. А ведь липиды и протиды увеличиваются только в 3 раза; следовательно, они относительно уменьшаются, и можно думать, что молекулярные превращения биохимического типа заставляют частично переходить эти два соединения в форму глюкоидов, которые действительно увеличиваются.

Для минеральных веществ коэффициент умножения равен только 3 для кальция (который, следовательно, оттуда исчез); он равен 3,3 для натрия, 3,8 для калия, 4,4 для магния, 5 для фосфора. Наоборот, сера, умноженная на 6,1, сохраняет свое относительное процентное содержание без изменения. Железо умножается на 7,2 и также увеличивается на 16% сверх того, что можно было ожидать от высушивания. Медь умножается только на 1,6 и по процентному содержанию находится в 4 раза ниже, чем можно было бы ожидать от высушивания; марганец уменьшается еще больше, так как его процентное содержание в 9,7 раз меньше, если бы происходило только высушивание. Таким образом, медь и марганец сильно уменьшаются, а железо увеличивается; мы обнаруживаем здесь явление, уже отмеченное в других случаях и о котором сообщалось

в наших предыдущих работах.

Мы видим также, насколько важно для диетологов знать эти изменения содержания компонентов фруктов и что совсем безразлично, брать свежие фрукты или сухие фрукты, и А.К. Жеффруа (который дает также значения для свежей и сухой груши) настойчиво это отмечал.

#### А. Изменение минеральных веществ в сухих фруктах

Но люди не обладают ни прозорливостью, ни независимостью духа А.К. Жеффруа, и многие классики науки не были любопытными.

Возьмем, например, 'Таблицы состава пищевых продуктов' Люси Рандвен (из Медицинской академии) и сопр. Там определено на 100 г зерен:

- для сои в сухих целых зернах, 580 мг Р
- для проросшей сои 67 мг Р
- для сои в зернах 280 мг Са
- для проросшей сои 48 мг Са

Куда перешел исчезнувший фосфор, которого стало в 8,6 раз меньше, в то время как в проросшем зерне - набухшего в воде - кальция только в 5,8 раз меньше? Отношение Р/Са проходит от 2,07 в сухом зерне до 1,39 в проросшем зерне.

Авторы этих таблиц не задавались никаким вопросом. Здесь вмешивается прораствление, и мы увидим, что оно изменяет содержание Р и Са; возьмем наиболее простые случаи, где играет роль только высушивание, в принципе, по крайней мере: мы увидим, что здесь имеет место нечто другое.

В зеленом горошке наблюдается:

	S	P	Mg	Ca
- когда он зеленый:	60	122	42	26
- когда он сухой:	219	380	130	60

Эти 'аномалии' не бросились в глаза авторов. Если бы имело место только высушивание, только потеря воды, отношение между минеральными веществами осталось бы одинаковым. Сделаем следующие сопоставления:

P/S	= 2 в зеленом горохе
	= 1,7 в сухом горохе, то есть, примерно на 15% меньше
Mg/Ca	= 1,6 в зеленом горохе
	= 2,16 в сухом горохе, то есть, на 35% больше
P/Ca	= 4,7 в зеленом горохе
	= 6,33 в сухом горохе, то есть, на 34% больше.

Это явление не происходит при участии всего набора элементов всех зерен или фруктов, которые высушиваются (например, в персиках, абрикосах, грушах, яблоках и т.д. S, P, Na, K, Mg, Ca значительно не изменяются). Но именно когда оно происходит, оно должно было бы поразить рассудок химиков, которые делают анализы, и в более сильной степени тех, кто их помещает в таблицы, так как для некоторых фруктов изменение отношения микроэлементов намного более заметно, чем таковое вышеуказанных минеральных веществ.

	S	P	Mg	Ca
свежий	12	28	35	11
сухой	36	90	105	21

Возьмем случай банана:

Видно, что при высушении S и Mg концентрируются примерно в 3 раза, но кальций - меньше чем в 2 и P - в 3,2 раза.

Отношение Р/Са равно:

- в свежем фрукте 2,5,
- в сухом фрукте 4,3,
- то есть, на 72% больше.

Мы можем сжать еще ближе эти изменения.

Для фи́ги мы имеем:

	S	P	Mg	Ca
свежая	10	30	21	32
сухая	34	116	72	170

Отношение сухой/свежий равно 3,4 для S и для Mg; зато оно равно 5,3 для Ca и 3,8 для P; таким образом, имеет место слабое увеличение P и очень сильное Ca, откуда очень чувствительное изменение Ca/Mg и Ca/P.

В винограде фосфор переходит от 20 до 145 от свежего к сухому, тогда как Mg переходит от 10 до 36, а Ca от 20 до 40. В то время как P увеличился в 7,2 раз, Ca только удвоился, а Mg увеличился в 3,6 раз. Отношение Р/Са переходит от 1 в свежем к 3,6 в сухом посредством увеличения P и понижения Ca. Отметим также, что натрий увеличивается в 11 раз в сухом, вероятно, в ущерб магнию, который увеличился только в 3,6 раз, что означает исчезновение части Mg, так как высушивание приводит к содержанию воды, в 4 раза меньшему; следовательно, можно сказать, что половина кальция исчезла, но появилось почти двойное количество фосфора (железо увеличилось в 11 раз).

В каштане отмечено малое изменение по Ca и Mg; зато P уменьшается (в 1,6 раз), тогда как S увеличивается (в 2,6 раз) - высушивание приводит, из-за прочности оболочек, к потере воды только наполовину, таким образом, что минеральные вещества должны быть в двойной пропорции, если не происходят ферментные изменения, 'старение', созревание.

#### В. Изменение микроэлементов в сухих фруктах

Переходим теперь к нескольким случаям изменения отношений между микроэлементами (по-прежнему по тем же таблицам).

В сухом каштане железо увеличено в 2,3 раза; медь в 1,08 раз; так что Fe/Cu=1,33 в свежем и 2,86 в сухом, то есть, увеличение на 117%. По-видимому, это указывает на то, что медь может стать железом (на эту связь мы указывали в 'Трансмутациях при слабой энергии', но эта связь обратима, то есть, это может происходить в обратном направлении, под действием других ферментов).

Этот случай наблюдается в фи́ге, где:

Fe/Cu=1,50/0,06=25 в свежем фрукте,

$Fe/Cu=3/0,35=8,57$  в сухом фрукте, таким образом,  $Fe/Cu$  на 191% более высокое в свежем, чем в сухом. Железо только удвоилось, тогда как содержание воды понизилось в 3,4 раз; зато медь увеличилась в 5,8 раз; таким образом, железо исчезло, медь увеличилась.

Отношение  $Cu/Zn$  (или наоборот) иногда интересно отметить, но в фиге, при высушивании, общее содержание цинка не изменяется (он увеличивается в 3,4 раза), и изменение  $Cu/Zn$  происходит только из-за увеличения  $Ca$ .

В персике в сухом фрукте наблюдается чувствительное увеличение в 5 раз концентрации ее минеральных элементов (тогда как содержание воды в 3,58 раз уменьшается), но это не так для микроэлементов.

Отношение  $Fe/Cu$  равно:

в свежем фрукте  $0,40/0,05 = 8$

в сухом фрукте  $4/0,26 = 11,1$

Таким образом, концентрация железа становится большей в 10 раз, а меди чуть больше 5 раз, что показывает, что очень чувствительное изменение  $Fe/Cu$  происходит не от  $Cu$ , и железо имеет другое происхождение.

В груше происходит большое изменение  $Fe/Mn$ , (связь - обратимая, на что мы также указывали в наших предыдущих работах):

$0,40/0,06 = 6,6$  в свежем фрукте,

$1,80/0,20 = 9$  в сухом фрукте,

то есть, увеличение  $Fe/Mn$  на 36%.

Железо увеличилось в ущерб  $Mn$ : первое увеличилось в 4,5 раз, а второй в 3,33 раз, тогда как минеральные соединения, в этом случае, увеличились в 4 раза. Можно также, для груши, отметить отношение  $Fe/Cu$ , которое равно 1,6 в свежем и 3,5 в сухом, наблюдающееся не из-за увеличения  $Zn$ , но из-за уменьшения  $Cu$ , которая увеличилась только в 2 раза (половина меди исчезла). Таким образом, имеется двойной источник увеличения железа: медь и марганец, и отношение  $Fe/Cu$ , которое равно 4 в свежем, переходит в 9 в сухом.

Яблоко ведет себя в обратном смысле, и мы имеем:

$Fe/Cu = 0,40/0,10 = 4$  в свежем фрукте,

$1,44/0,58 = 2,48$  в сухом фрукте.

Для  $Fe/Mn$  имеем:

$0,40/0,04 = 10$  в свежем фрукте,

$1,44/0,20 = 7,2$  в сухом фрукте.

Железо увеличилось в 3,6 раз, медь в 5,8, марганец в 5; что позволяет предположить, что  $Cu$  и  $Mn$  увеличиваются в ущерб  $Fe$  (минеральные соединения,  $S$ ,  $P$ ,  $Na$ ,  $K$ ,  $Mg$ ,  $Ca$  заметно увеличились в 4 раза).

Таким образом, заметно различное поведение ферментов у груши и яблока, так как оба дают  $Fe/Cu=0,40/0,10=4$  в свежем фрукте, но в сухой груше  $Fe/Cu. = 9$  и только 2,48 для яблока вследствие образования меди в яблоке, которое высыхает, тогда как, напротив, она уменьшается в груше; отношение  $Cu/Zn$  в свежем яблоке равно  $0,10/0,10=1$ , а в сухом яблоке -  $0,58/0,48=1,2$ ; тогда как в груше как раз обратное

отношение  $Zn/Cu$  превосходит 1 в свежем фрукте и особенно в сухом, как указано ниже.

В зернах бобовых также следует сделать интересные констатации, свидетельствующие о том, что естественная сушка, при медленном высушивании, является живым явлением, которое глубоко изменяет отношения между различными минеральными элементами, так же как и между микроэлементами. Это нужно учитывать в диететике, тогда как официальная диететика не замечала этого явления, не могла прочесть то, что она вписывала в свои таблицы по составу продуктов питания. Если однажды показано, что между раком и отношением  $Zn/Cu$  имеется эффективная причинная связь (см. A.Megret - Le Cancer - Maloine, Париж, изд. 1966), то нужно посмотреть, будет ли безразлично потреблять зеленые бобы или сухую фасоль, так как в последних медь в 5 раз более сконцентрирована, чем в первых, тогда как цинк сконцентрирован в 65 раз: отношение  $Zn/Cu$  равно 0,8 - таким образом, меди больше, чем цинка в зеленых бобах - тогда как оно равно 5,77 в сухой фасоли. Существенная разница наблюдается также между грушей и яблоком с  $Zn/Cu=3,6$  для груши и 0,82 для яблока, таким образом, с отношением в 4,2 раз более высоким в яблоке. Повышенное отношение  $Zn/Cu$  при раке установлено, но следовало бы исследовать, является ли его причиной нарушение питательного равновесия при избытке цинка и недостатке меди или это следствие нарушения клеточного равновесия, обусловленного раком; можно пожелать, чтобы такое исследование было сделано, прежде чем делать выводы относительно нашего питания или утверждать, что более разумно пока кушать яблоки, а не груши, зеленые бобы, а не сухую фасоль.

Каким бы ни был этот частный - но важный - аспект проблемы изменений отношений между минеральными веществами или микроэлементами, довольно странно, что не было сделано сопоставление между анализами свежего продукта и сухого продукта. Конечно, было бы кощунством делать это для благонамеренных классической науки; но тогда не нужно было бы ничего публиковать, если было решено а priori, что всякое отклонение обусловлено погрешностью анализа. К тому моменту, когда я пишу, 'Таблицам' мадам Рандвен исполняется 40 лет; они были переизданы много раз, дополнены, но никогда, по моим сведениям, официально не отвергались, и все официальные и частные диетологи (за несколькими исключениями) пользовались ими как документом, по меньшей мере, официозным. Но однако я совершенно не хочу этим сказать, что я являюсь гарантом их точности, что не в чем упрекнуть методы анализов - не указанные - которые служили для их установления. Я просто констатирую тот факт, что классические публикации, безоговорочно принятые в качестве честной работы, дают анализы, которые, когда их сравнивают между собой, когда их хорошо прочитывают, размышляя, а не скользя по цифрам, не сравнивая их, нельзя объяснить иначе, как переходом одного элемента в другой, иначе говоря, трансмута-

цией материи, обусловленной действиями ферментов внутри фрукта, который остается живым, или ферментативным действием микроорганизмов, связанных с созреванием (гриб у банана и т.д.).

Одно единственное указание было бы недостаточным, так как можно было бы говорить либо об ошибке, либо о том, что сухой фрукт, даже того же сорта, не происходил с того же участка, что и свежий фрукт, или, тем более, с того же дерева и того же сбора урожая. Если я цитировал эти анализы довольно пространно - но не все, это было скучно - то потому, что они многочисленны и все сходятся, свидетельствуя о хорошо охарактеризованном, статистически определенном, совершенно несовместимом с химией явлении, необъяснимом также ошибками или фактом неидентичности образцов, так как тогда изменения были бы беспорядочными, разбросанными, не показательными, что не относится к данному случаю: увеличения и уменьшения связаны и всегда наблюдаются между одними и теми же элементами, что изучено в моих предыдущих работах; мы увидим эти изменения, в самых разнообразных биологических условиях, показывающих, что речь идет явно о явлении, связанном с жизнью.

Перегруппировка, которую мы здесь сделали, несомненных и неоспоримых наблюдений, подтверждает неопровержимые совпадения. Мы теперь увидим несколько из экспериментов, проделанных систематически для того, чтобы четко убедиться в том, что имеет место трансмутация элементов биологическим путем.

Перегруппировка, которую мы здесь сделали, несомненных и неоспоримых наблюдений, подтверждает неопровержимые совпадения. Мы теперь увидим несколько из экспериментов, проделанных систематически для того, чтобы четко убедиться в том, что имеет место трансмутация элементов биологическим путем.

Несмотря на плотную оболочку семечка, косточки, мякоть действует на зернышко, синтезируя продукт, который подавляет всякую способность прорастания этого зернышка; последнее не сможет прорасти до тех пор, пока оно не будет освобождено от мякоти. Есть также и другое вполне доказательство жизни мякоти, ее способности вызывать биологическое действие и нормальным является то, что она также является местом явлений трансмутаций и не только в зернах, которые высыхают, достигая созревания<sup>1</sup>.

Опубликованная Л. Рандвен документация всегда рассматривалась как очень серьезная; она составила только маленькую часть многочисленных приведенных анализов, причем другие являются компиляциями, обнаруженными согласно надежным экспериментаторам. Я хорошо ее знал в течение нескольких лет (слишком коротких, она была унесена болезнью), когда она была

моей коллегой в Парижском совете по гигиене; именно потому, что я знал ее высокую научную порядочность, я черпал примеры, которые предшествовали ее 'Таблицам'. Можно было бы подумать, что ее таблицы не представляют ценности, так как анализы свежих и сухих фруктов не были сделаны на идентичных участках. Но, и это имеет тем большую ценность: эти данные являются средними в результате большого числа анализов; их можно поэтому наделить достоинством доказательств.

Я довожу до сведения заинтересованного читателя проблемой диететики серию из 10 статей по 'Недостаточности', которую я опубликовал в 'Ля ви клэр'..., начиная с мая 1972 г. по апрель 1973 г.

Следует также обратить внимание на тот факт, что, когда в диететике используют проросшие зерна, состав последних существенно отличается от непроросших зерен. Несколько примеров этого увидим в главе 'Сельское хозяйство' (см. Часть 2 в данном номере - прим. ред.).

<sup>1</sup>Согласно одной диссертации 1967 г, подавление прорастания яблочных семечек обусловлено фенолами оболочки, затрудняющей поступление кислорода; но автор этой диссертации признал, что он не установил роль перикарпия, который, по его мнению, мог бы принимать здесь участие либо в качестве причины развития этого ингибирования оболочки, либо затрудняя ее удаление.