

П-168

**АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏМЛƏР АКАДЕМИЯСИ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР**

---

**МƏ'РУЗƏЛƏР  
ДОКЛАДЫ**

**ТОМ IX**

**№ 2**

**1953**

---

**АЗƏРБАЙЧАН ССР ƏМЛƏР АКАДЕМИЯСИНЫН НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР  
БАКЫ—БАКУ**

П-168

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫ  
АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

# МƏ'РУЗЭЛƏР ДОКЛАДЫ

ТОМ IX

№ 2

1953

---

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН НƏШРИЯТЫ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

БАКЫ — БАКУ

1953-11

1953-11

СОДЕРЖАНИЕ

Гидравлика	
И. Г. Есьман—К вопросу о гидравлике жидкости повышенной вязкости . . . . .	63
Математика	
Ю. И. Домшлак, А. М. Левинов и В. И. Семянистый—Числовые инварианты и геометрические характеристики линейных комплектов и паратактических конгруэнций . . . . .	71
Геология	
В. А. Горин—О некоторых особенностях строения антиклинальных складок, осложненных грязевым вулканизмом . . . . .	75
Палеонтология	
А. М. Садыков—К стратиграфии триаса Нахичеванской АССР . . . . .	79
Фитопатология	
Х. А. Исмаилов—Влияние внешних условий на развитие курчавости листьев и устойчивость сортов персика к болезни . . . . .	85
Физиология растений	
А. Кадымова—Влияние условий развития на обмен веществ картофеля фельного растения . . . . .	91
Сельское хозяйство	
К. Мирзоев—Опыт ускоренного выращивания саженцев яблони . . . . .	97
Фармакогнозия	
С. А. Таривердиева—Микроскопическое и микрохимическое исследование некоторых видов подорожника ( <i>Plantago</i> ), произрастающих в Азербайджане . . . . .	101
Археология	
Е. А. Пахомов—Маштагинский клад 1952 года . . . . .	105

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М., Караван А. И., Камкай М. А., Мамедалиев Ю. Г. (зам. редактора), Михайлов К. А., Нагиев М. Ф., Топчибаев М. А. (редактор).

Подписано к печати 10/II 1953. Бумага  $70 \times 108^{1/16} = 1,5$  листа; 4,11 печатн. листа.  
Уч.-изд. лист. 3,2. ФГ 01263. Заказ № 58. Тираж 520.

Управление по делам полиграфической промышленности, издательств и книжной торговли при Совете Министров Азербайджанской ССР.  
Типография „Красный Восток“. Баку, ул. Ази Асланова, 80.

п-6595  
п 5877  
Библиотека Института  
Филналы АН. СССР

ГИДРАВЛИКА

И. Г. ЕСЬМАН

К ВОПРОСУ О ГИДРАВЛИКЕ ЖИДКОСТИ  
ПОВЫШЕННОЙ ВЯЗКОСТИ

Позволяю себе начать настоящую статью о значении вязкости в гидравлике той цитатой, которой была закончена в 1949 г. моя первая работа на аналогичную тему. Я говорил тогда:

„Для иллюстрации неопределенности, царящей в вопросах, касающихся вязкости, приводим несколько слов из доклада проф. А. И. Бачинского на совещании по вязкости жидкостей и коллоидных растворов в 1948 году:

„Что касается других теорий, то было бы, конечно, весьма желательно, если бы какой-нибудь ученый или коллектив ученых занялся приведением этого, извините, хаоса в упорядоченный вид, так как всякому занимающемуся вязкостью и даже не занимающемуся ею, а просто изучающему физику, интересно знать, что же, собственно, происходит в жидкости, когда она некоторым образом течет. Другая проблема возникает в связи с делением жидкостей на два класса—жидкости неассоциированные и жидкости ассоциированные. Конечно, подобная работа имеет смысл только в том случае, если работают с чистыми веществами; если же иметь дело с загрязненными веществами, то лучше не тратить трудов и денег“.

Выписывая эти слова, считаю не лишним пояснить, что профессор Бачинский в своих словах относил науку о движении реальных жидкостей, т. е. гидравлику, к физике.

Занимаясь уже несколько последних лет гидравликой жидкостей повышенной вязкости, я должен констатировать, что вопрос о сущности вязкости следует считать попрежнему почти совершенно застывшим со времени приведенного заявления профессора А. И. Бачинского на „Совещании по вязкости жидкостей и коллоидных растворов“ в 1948 году.

Прежде всего, заслуживает серьезнейшего внимания факт, что до сего времени не существует единого стандартного метода определения величины так называемой „динамической“ вязкости, нет должной оценки существующих вискозиметров с точки зрения их точности, а равно правильности теоретических положений, лежащих в основе их конструкций. Формулы, используемые при исчислении величины вязкости по полученным из наблюдений данным, не пересмотрены критически. Не следует забывать, что общепринятая формула Пуазейля,

играющая первенствующую роль в вопросах, касающихся вычисления величины вязкости, была предложена самим Пуазейлем после экспериментов над протеканием воды в тонких капиллярах. Качество использованной при этом воды, ее жесткость или, наоборот, щелочность остались невыясненными; величина вязкости испытуемой воды колебалась только в пределах, допускаемых большим или меньшим нагреванием этой воды. Сам названный выше ученый, предложивший формулу, носящую его имя, более ста лет тому назад (1842 год, полностью исследованная Пуазейля напечатаны в 1846 году), не представлял себе, естественно, возможности применять эту же формулу для определения вязкости жидкостей не только в десятки, но даже в сотни раз более вязких, чем вода.

Указанная неопределенность, существующая в самом корне вопроса о вязкости, послужила в последнее время причиной того, что было предложено использовать при определении величины вязкости, наряду с формулой Ньютона, еще и другие формулы, число которых, включая и формулу Ньютона, достигает уже шести—формулы Ньютона, Бингхэма, Воларовича, Шведова, Оствальда, Филиппова и др. (максвелловская жидкость). Каждая из них пригодна для жидкостей, которые при их исследовании не удалось объединить в вопросы, касающихся вязкости.

Помимо этого имеются „вязкости инвариантные“, т. е. вязкости таких реальных жидкостей, которые не зависят от размеров прибора и объема испытуемого вещества.

С другой стороны, неопределенность, царящая в вопросах вязкости, естественно, привела многих авторов к различному и до известной степени произвольному ее толкованию и к необходимости, по их мнению, „уточнения“ этого понятия путем добавления каких-либо специальных прилагательных к общепринятому простому названию „вязкость“, не нуждающемуся, казалось бы, ни в каких добавочных разъяснениях. Так, например, часто встречаются названия: „динамическая“ вязкость, вязкость „условная“, вязкость „относительная“, вязкость „виртуальная“, „квази-динамическая“, вязкость „кажущаяся“, вязкость „эффективная“, вязкость „приведенная“, „специфическая“, „характеристическая“, „логарифмическая“, „внутренняя истинная“, „молекулярная“, „псевдопластичность“ и т. п., что несколько не разъясняет, но, наоборот, еще более затемняет дело.

Чрезвычайно важно отметить весьма серьезный вред, который внесен в науку о движении жидкости, главным образом, в гидравлику, введением в употребление, кроме обычного понятия вязкости, более сложного понятия „кинематическая“ вязкость.

Если исследовать историю появления этого названия, то окажется, что оно относится ко времени появления уравнений движения реальной жидкости, носящих название уравнений Навье (1826)—Стокса (1847 г.), вследствие желанья этих ученых отнести свои уравнения к единице массы и, соответственно, появления в знаменателе второй части уравнения величины плотности  $\rho$  изучаемой жидкости.

Если дать себе отчет о значении термина „кинематическая вязкость“, то станет ясным, что оно не является понятием, характеризующим какое-либо явление, связанное со взаимодействием отдельных частиц жидкости при их движении, но представляет собою лишь простое отношение действительной вязкости жидкости  $\mu$  к плотности той же жидкости  $\rho$ .

Отнесение подобной величины, с одной стороны, к вопросам кинематики и сопоставление ее, с другой стороны, с понятием вязкости,

проявляющейся при движении частиц реальной жидкости вследствие возникающего между ними трения, т. е. с явлением чисто динамическим, следует приписать какому-то недоразумению. Прилагательное „кинематическая“ признано удобным и введено лишь потому, что размерность самого понятия подобной „вязкости“ не зависит от силы и включает только длину и время.

Кроме того, понятие „кинематическая вязкость“ фигурирует свободно во многих формулах и вычислениях единственно в целях упрощения их вида.

В то же время приданное этому понятию название „вязкость“ является в полном смысле ошибочным с точки зрения его внутреннего смысла и вносит чрезвычайную путаницу в представление об истинной силе трения между движущимися частицами реальной жидкости. В качестве примера несообразностей, получающихся при использовании понятия „кинематической вязкости“, достаточно указать, что кинематическая вязкость  $\nu$  воды и воздуха почти одинакова, между тем, как действительная вязкость воздуха почти в сто тысяч раз меньше вязкости воды.

Заслуживает внимания, что Рейнольдс в своих рассуждениях не пользовался понятием „кинематическая вязкость“, и носящий его имя

критерий он изображал в виде  $Re = \frac{v \rho d}{\mu}$ , подчеркивая этим, что

этот критерий является отношением сил инерционных к силам вязкости; впоследствии, при изображении этого критерия через  $\nu$ , ничего динамического в нем не сохранилось.

Внесенную в гидравлику путаницу стремятся ослабить тем, что к слову „вязкость“, для предохранения его от смешивания с ложным понятием „кинематическая вязкость“ добавляют прилагательное „динамическая“. Однако, на наш взгляд, применение подобного приема привело к результатам, противоположным ожидаемым, узаконив еще определеннее существование двух понятий вязкости, вместо одного действительно правильного.

Из изложенного выше следует, что путаница, существующая до настоящего времени в вопросах, касающихся понятия вязкости, не только сохраняется, но даже имеет тенденцию к дальнейшему нарастанию по мере того, как гидравлика включает в орбиту своих исследований движение жидкостей, все более отличающихся по своей консистенции от мало вязкой воды. Наряду с этой путаницей и в связи с нею наблюдается отсутствие интереса к общему пересмотру вопроса о силах взаимодействия между отдельными частицами реальной жидкости при ее движении, вследствие убеждения, что сам вопрос настолько ясен и прост, что подобный пересмотр излишен.

В соответствии с предложениями, введенными в науку о движении реальной жидкости Ньютоном, это движение реальной жидкости отличается от движения идеальной, совершенной, тем, что в реальной жидкости силы взаимодействия между отдельными частицами сводятся не только к силам давления, т. е. к силам сжатия, но также и к силам сопротивления возникающему движению рассматриваемой частицы со стороны соседних, т. е. к силам, носящим общее название сил трения, которые и привели к возникновению понятия вязкости.

Если восстановить в памяти то представление о силах трения, которое предложил в свое время Ньютон, то необходимо отметить, что это представление связано с наличием некоторого слоя жидкости, ограниченного с обеих сторон твердыми плоскими поверхностями с про-

извольным между ними расстоянием. Одна из плоскостей остается неподвижной, другая движется, оставаясь параллельной неподвижной. Весь слой жидкости, лежащий между этими плоскостями, приходит в движение с нарастающими линейным образом скоростями от неподвижной плоскости к движущейся, с сохранением направления скоростей всех частиц всего рассматриваемого слоя. Путем дальнейших дополнительных предположений устанавливается необходимость для подобного движения существования бесконечно тонких слоев, параллельных между собою. В каждом подобном слое величина и направление скоростей отдельных частиц предполагаются постоянными, существует лишь разница между величинами скоростей отдельных прилегающих друг к другу слоев. В соответствии с этим между смежными частицами этих двух слоев возникают силы сопротивления в виде сил трения, благодаря которым и увлекаются частицы одного слоя частицами соседнего в одном и том же, общем для всех частиц, параллельном твердым стенкам направлении.

Такое представление, обладающее крайней простотой, дает, естественно, возможность с такой же простотой установить наличие линейной зависимости между силой трения, возникающей между частицами и градиентом соответственных скоростей, и создать тем самым возможность использования коэффициента пропорциональности в соответствующей линейной зависимости в качестве основания для создания понятия вязкости.

В этой концепции сила взаимодействия между соседними частицами свелась только к одной силе трения, которую, по аналогии с обычной силой трения между трущимися твердыми поверхностями, считают силой, касательной к граням соответственно подобранных элементарных параллелепипедов, которыми заменяют частицы жидкости неопределенной, вообще говоря, формы.

Проистекающее на основании этого представление о движении общей массы реальной жидкости во всей совокупности всех ее частиц не оставляет места для каких-либо иных сил взаимодействия между этими частицами.

Подобное представление не потеряло своей силы и по настоящий день и используется свободно для любого движения, а не только для параллельного движения частиц между твердыми параллельными плоскостями.

При таком представлении не сохранилась мысль о том, что если бы даже сохранилась общая параллельность движения всех частиц, то, наряду с этим, может свободно возникать слипание отдельных частиц или параллелепипедов при их общем движении, приводящее в конечном результате к срыву этих отдельных частиц из общей их траектории и даже переносу их на соседнюю траекторию, параллельную первой.

Таким образом, естественно, возникает мысль о возможности существования наряду с обычной, общепринятой касательной силой трения в движущейся жидкости также и силы слипания частиц между собой. Это свойство слипания может быть охарактеризовано понятием липкости, которая в соответствии с созданным о ней представлением может существовать в реальной жидкости наряду с вязкостью.

Из приведенного разъяснения, несколько не противоречащего общей концепции о сущности движения реальной жидкости, предложенной Ньютоном, вытекает возможность введения в гидравлику, наряду с понятием вязкости, и понятия липкости. Если в свое время при

изучении законов движения преимущественно только одной воды, обладающей ничтожной вязкостью, не возникло необходимости какого-либо уточнения первоначальных концепций с соответственным их естественным усложнением, то в настоящее время, когда от воды наука о движении жидкости перешла к исследованию движения иных жидкостей, в том числе жидкостей в сотни раз более вязких, чем вода,—вопрос о желательности дополнить представление о силах взаимодействия между частицами новым представлением липкости в дополнение к прежнему единственному представлению одной только вязкости—становится весьма уместным и даже необходимым.

Автор настоящей статьи, предлагая вниманию свои соображения о желательности введения в гидравлику понятия липкости, встречал в своих выступлениях и докладах перед специалистами, начиная с 1945 года, сочувственное отношение. Доклад автора в 1948 году в Энергетическом институте Академии наук встретил поддержку со стороны академика А. В. Винтера и профессора А. Я. Миловича; точно так же сочувственно была встречена статья автора, напечатанная в 1948 году в „Докладах“ Академии наук Азербайджанской ССР. Заслуживает внимания также и официальное признание профессором И. И. Агроскиным возможности существования в реальных жидкостях „сил растягивающих“, наряду с силами касательными, как то усматривается из нового издания его „Курса гидравлики“ (1950).

Для доказательства того, насколько необходимо создание этого нового понятия, приведем следующий пример.

Вискозиметром измерена вязкость двух жидкостей—смазочного масла и патоки или сиропа. Вязкости оказались по величине одинаковыми, однако это не значит, что обе жидкости равнозначны в гидравлическом смысле и обе могут быть использованы, например, для смазки машин. Ясно, следовательно, что кроме вязкости в гидравлике может быть интересной и другая характеристика ее особенность, которая и может быть названа липкостью.

Подходя более внимательно к понятию липкости, можно отметить, что и в настоящее время признается без особых споров, что жидкость, смачивая твердые стенки сосуда, ее заключающего, прилипает к этим стенкам, и некоторый слой такой прилипшей жидкости остается неподвижным даже в том случае, если в самой жидкости возникает движение.

Причины, удерживающие прилипший слой в неподвижном состоянии, не интересуют исследователей и не подвергаются какому-либо изучению. Существуют неясные попытки объяснить наличие такого слоя появлением электрического заряда на стенке. Однако подобный заряд должен был бы в высокой степени зависеть от материала стенки и, кроме того, навряд ли вообще мог бы проявиться при отсутствии движения между стенкой и жидкостью и соответственного трения. Характерно то, что во всех попытках объяснить образование прилипшего слоя причину искали не в свойствах самой жидкости, а в свойствах стенок или среды, ограничивающей жидкость.

Нельзя обойти молчанием тот факт, что некоторые ученые, не вполне удовлетворяясь лежащей в основе понятия вязкости формулой Ньютона, в которой эта вязкость сохраняется постоянной для каждой данной жидкости как физическое свойство ее самой, а не размеров потока и характера его движения, предлагали, например, считать вязкость функцией расстояния каждой частицы от стенок. Подобные предложения сочувствия не встретили и дальнейшего развития не получили.

Значительно труднее было объяснить одним только трением, без отсутствия слипания частиц, механизм нарастания скоростей в направлении от стенок к центру и, особенно, зарождение водоворотных движений в среде самой жидкости вне зависимости от влияния прилипшего к стенке слоя.

Такие попытки, как известно, существуют в виде теорий Прандтля, Кермана, Гончарова и других ученых, пытающихся объяснить первоначальное зарождение турбулентности в потоке влиянием стенок и зарождающихся на них ядер, пропитывающих затем всю толщу потока и достигающих центральных его частей. Подобные ядра, с нашей точки зрения, являются не чем иным, как „комками“ самой жидкости, слипшимися под влиянием липкости. Для удержания подобных ядер от разрушения достаточно самой ничтожной силы сцепления между частицами, так как эти ядра плавают свободно в той же жидкости и могут даже подвергаться частичному разрушению при столкновении с соседними, равно как и обратному вслед за этим восстановлению.

Переход к наблюдениям движения жидкостей повышенной вязкости создал более трудные условия для объяснения упомянутых выше фактов. Особенно характерно поведение вязкой жидкости при ее движении в тонких порах грунта, т. е. при так называемой фильтрации, когда общая поверхность твердых стенок весьма велика по сравнению с поперечными размерами самих пор и вследствие этого толщина прилипшего слоя соизмерима с поперечными размерами. Особенно ярки и интересны по своим последствиям срывы прилипшей к стенкам пор жидкости остальной массой движущейся в порах жидкости при увеличении скорости этого движения под влиянием увеличения напора. Эти явления отчетливо отмечались на диаграммах специальных экспериментов и наблюдений, произведенных за последнее время в гидравлической лаборатории Энергетического института АН Азербайджанской ССР И. С. Агаларовым и Т. Г. Мамедовой.

Отмеченные факты, во всей их совокупности, при надлежащем сопоставлении, приводят к заключению, что гидравлика жидкостей повышенной вязкости не может не считаться с явлением липкости и липитируется на данном этапе своего развития ограниченным представлением о сущности вязкости и вообще сил взаимодействия между отдельными частицами и настоятельно требует пересмотра этой сущности и соответствующих тщательных наблюдений и экспериментальных исследований, которые, естественно, последуют в результате дальнейшего развития мыслей.

Нет сомнения, что подобного рода исследования не должны оставлять в стороне вопроса о поведении жидкостей другого характера, кроме упомянутых выше, как, например, воды, используемой для нагнетания в пласты истощенных нефтяных месторождений, при вторичной их эксплуатации. Вязкость и, соответственно, липкость подобной воды не может быть безразлична и не может не зависеть от характера самого грунта пласта и его фильтрационных качеств.

Наряду с перечисленными выше вопросами, входящими преимущественно в область нефтедобычи, не должны быть забыты также и вопросы, входящие в задачи мелиорации земель, — орошение, осушение, рассолонение засоленных почв и т. п. Обычные законы и формулы фильтрации, применяемые в этих случаях, совершенно не считаются с качеством и химическим составом используемой для этих целей воды, что, несомненно, приводит весьма часто к результатам, не соответствующим действительному положению вещей.

Дальнейшее развитие намеченных в настоящем докладе идей и их конкретизация лежат в основе исследований, проводимых ныне сотрудниками гидравлической лаборатории Института энергетики АН Азербайджанской ССР.

Институт энергетики  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 22. X. 1952

И. Г. Есман

## Йүксәк өзлүлүклү маени гидравликасы мәсәләсинә даир

### ХУЛАСӘ

Өзлүлүк мәсәләләриндәки гейри-мүәййәнлик бир чох мүәллифләрин, өзлүлүйүн маһийәтини мүхтәлиф шәкилдә вә мүәййән дәрәчәдә сәрбәст шәрһ этмәләринә сәбәб олмушдур. Нәтичәдә, үмүмийәтлә гәбул олунмуш өзлүлүк сөзүнү „динамик“, „кинематик“, „шәрти“, „висби“, „виртуал“, „квазидинамик“, „хәяли“, „эфектив“ вә. с. кими мүхтәлиф хүсуси сифәтләрлә бирликдә „дәгигләшдирмәк“ мейли әдәбийәтдә ирәли сүрүлмүшдур.

Динамик маһийәти олмаян „кинематик өзлүлүк“ мәфһумунун мейдана чыхмасы мәсәләни даһа да мүрәккәбләшдирәрәк, маени айры-айры һиссәчикләри арасындакы гаршылыгы тәсир гүввәләрини даһа дәрин өйрәнмәкдән узаглашдырмыш вә ади тәзийинг гүввәләриндән башга, һиссәчикләрин бир-биринә япышма хассәсини төрәдән вә хүсусән йүксәк өзлүлүклү маеләрлә мәлүм олан узанма гүввәләри мәсәләсини дә гаршыя гоймаг имканындан мәһрум этмишдир. Бу гүввәләри „япышганлыг“ мәфһуму ифадә әдә биләр. Япышганлыг, хүсусән мае грунтун мәсамә каналларында һәрәкәт этдийи, йәни сүзүлдүйү заман чох бөйүк әһәмийәт газаныр. Буна кәрә дә һәмин чәһәт нефтчыхарма мүтәхәссисләрини, чох шоранлашмыш грунтларда суюн сүзүлмәсини өйрәндикләри заман вә саирә һалларда марагландырма-лыдыр.

Ю. И. ДОМШЛАК, А. М. ЛЕВИНОВ и В. И. СЕМЯНИСТЫЙ  
ЧИСЛОВЫЕ ИНВАРИАНТЫ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНЕЙНЫХ КОМПЛЕКТОВ  
И ПАРАТАКТИЧЕСКИХ КОНГРУЭНЦИЙ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
И. Г. Есьманом)

Как известно [1], всякие два образа симметрии определяют числовые инварианты и геометрические характеристики. В работах [2], [3] были найдены эти инварианты и характеристики  $m$ -мерных плоскостей в евклидовых и псевдоевклидовых пространствах  $R_n$  и  ${}^e R_n$ , вещественных неевклидовых пространствах  $S_n$  и  ${}^e S_n$ , проективном пространстве  $P_n$ , комплексном и двойном унитарных неевклидовых пространствах  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$ ,  $m$ -мерных сфер в конформных пространствах  $S_n$ , квадратик в  $P_n$  и  $n$ -цепей в  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$ .

В настоящей работе эти инварианты и геометрические характеристики находятся для тех образов симметрии в  $P_n$ ,  $S_n$ ,  ${}^e S_n$ ,  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$ , для которых они еще не рассматривались: для линейных комплексов проективного пространства  $P_n$  и паратактических конгруэнций неевклидовых пространств  $S_n$ ,  ${}^e S_n$ ,  $K_n(i)$ ,  $K_n(e)$ .

Результаты, относящиеся к  $P_n$ , были получены А. М. Левиновым, к  $S_n$  и  ${}^e S_n$  — Ю. И. Домшлаком, а к  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$  — В. И. Семянным.

Линейным комплексом в вещественном проективном пространстве  $P_n$ , комплексном проективном пространстве  $P_n(i)$  и двойном проективном пространстве  $P_n(e)$  называется совокупность  $\frac{n-1}{2}$ -мер-

ных плоскостей, переходящих в себя при нуль-системе, то есть при инволюционной корреляции с кососимметрической матрицей

$$u_i = \sum a_{ij} x^j; \quad a_{ij} = -a_{ji}; \quad \det a_{ij} \neq 0 \quad (1)$$

(так как детерминант кососимметрической матрицы может быть отличным от нуля только в случае четности ее порядка, размерность  $n$  пространств  $P_n$ ,  $P_n(i)$ ,  $P_n(e)$  предполагается нечетной).

Паратактической конгруэнцией в вещественных неевклидовых пространствах  $S_n$ ,  ${}^e S_n$  и в комплексном и двойном унитар-

ных неевклидовых пространствах  $K_n(i)$   $K_n(e)$  называется конгруэнция прямых этих пространств, состоящая из прямых, равноотстоящих друг от друга. Эта конгруэнция переходит в себя при инволюционном движении, называемом паратактическим сдвигом на полупрямую. Это движение является произведением нуль-системы соответственно в вещественном, комплексном или двойном проективном пространстве  $P_n$ ,  $P_n(i)$  или  $P_n(e)$ , перестановочной с поляритетом относительно абсолюта неевклидова пространства, на этот поляритет. В пространствах  ${}^eS_n$  паратактические конгруэнции можно определить только при четном  $l$  (состоящие из эллиптических прямых, т. е. прямых, не пересекающих абсолюта) и при  $l = \frac{n+1}{2}$  (состоящие из гиперболических прямых, т. е. прямых, пересекающих абсолюта).

Паратактические конгруэнции  $S_n$  и эллиптические паратактические конгруэнции  ${}^1S_n$  состоят из прямых, соединяющих мнимо-сопряженные точки двух мнимо-сопряженных  $\frac{n-1}{2}$ -мерных образующих плоскостей абсолюта, а гиперболические паратактические конгруэнции  ${}^2S_n$  состоят из прямых, соединяющих точки двух вещественных непересекающихся  $\frac{n-1}{2}$ -мерных образующих абсолюта.

Числовые инварианты двух образов симметрии можно определить как собственные числа матрицы произведения симметрий относительно этих образов, а геометрические характеристики — как геометрические образцы, переходящие в себя при этом произведении симметрий.

Матрица произведения двух нуль-систем обладает тем свойством, что жордановы клетки ее канонической формы попарно совпадают, что сразу следует из того, что детерминант кососимметрической матрицы является квадратом целой рациональной функции от ее коэффициентов [4].

Матрица произведения нуль-систем с матрицами  $(a_{ij})$  и  $(b_{ij})$  имеет вид  $\left( \sum_j a_{ij} b^{jk} \right)$ , где матрицы  $(b_{ij})$  и  $(b^{jk})$  связаны соотношением  $\sum_j b_{ij} b^{jk} = -\delta_i^k$ .

Характеристическое уравнение матрицы произведения нуль-систем имеет вид

$$\det \left( \sum_j a_{ij} b^{jk} - \lambda \delta_j^k \right) = \det (a_{ij} + \lambda b_{ij}) \cdot \det (b^{jk}) = 0,$$

что в силу  $\det (b^{jk}) \neq 0$ , равносильно условию  $\det (a_{ij} + \lambda b_{ij}) = 0$ . Но  $(a_{ij} + \lambda b_{ij})$  — кососимметрическая матрица и в силу указанного свойства все элементарные множители многочлена  $\det (a_{ij} + \lambda b_{ij})$  попарно повторяются.

Ограничиваясь тем общим случаем, когда матрица произведения двух нуль-систем приводится к диагональному виду, мы находим, что собственные числа этой матрицы попарно равны. Эти собственные числа и являются числовыми инвариантами двух линейных комплексов. Поэтому ранг многообразия линейных комплексов  $P_n$ , то есть максимальное число независимых числовых инвариантов двух линейных комплексов, равен  $\frac{n-1}{2}$ . (Матрица произведения симметрий, как мат-

рица любой коллинеации, является унимодулярной, т. е. детерминант, равный произведению ее соответственных чисел, равен  $\pm 1$ ).

Так как со всякими двумя равными собственными числами матрицы коллинеации, приводимой к диагональному виду, связана точно неподвижная прямая, геометрическими характеристиками двух линейных комплексов являются  $\frac{n-1}{2}$  попарно непересекающихся

прямых, являющихся точечно неподвижными при произведении нуль-систем, определяющих эти линейные комплексы.

Нетрудно показать, что эти прямые можно определить также следующим образом: два линейных комплекса  $\frac{n-1}{2}$ -мерных плоскостей

пересекаются по семейству этих плоскостей, зависящему от  $\frac{n+1}{2}$

параметров, в общем случае через каждую точку пространства проходит единственная плоскость этого семейства, вследствие чего это семейство можно назвать конгруэнцией плоскостей. Эта единственность нарушается только в точках указанных прямых, и всякая плоскость этой конгруэнции пересекается со всеми  $\frac{n+1}{2}$  указанными

прямыми (за ее параметры можно принять абсциссы точек пересечения ее плоскостей с этими прямыми).

Совершенно аналогично определяются числовые инварианты и геометрические характеристики линейных комплексов в комплексном и двойном проективных пространствах  $P_n(i)$  и  $P_n(e)$ .

Произведение двух паратактических сдвигов на полупрямую неевклидовых пространств  $S_n$ ,  ${}^eS_n$ ,  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$  равно произведению входящих в их состав нуль-систем, перестановочных с абсолютным поляритетом, т. е. представляют собой произведение нуль-систем, являющееся движением этого неевклидова пространства.

Как и в случае линейных комплексов, ограничиваясь тем общим случаем, когда матрица произведения двух паратактических сдвигов приводится к диагональному виду (в случае пространств  $S_n$  и  $K_n(i)$  матрица всякого движения приводится к этому виду), мы получаем, что собственные числа этой матрицы, являющиеся числовыми инвариантами двух паратактических конгруэнций, попарно равны. Так как матрицы движений  $S_n$  и  ${}^eS_n$ , являющиеся ортогональными или псевдоортогональными, обладают тем свойством, что вместе с каждым собственным числом  $\alpha$  эта матрица имеет также собственное число  $\alpha^{-1}$ , мы находим, что собственные числа матриц произведений двух паратактических сдвигов на полупрямую в этом случае входят четверками  $\alpha, \alpha, \alpha^{-1}, \alpha^{-1}$ , а если порядок матрицы не делится на 4, два остающихся собственных числа должны быть равны 1. Поэтому ранг многообразия паратактических конгруэнций  $S_n$  и  ${}^eS_n$  равен  $\left[ \frac{n+1}{4} \right]$  (целой части

числа  $\frac{n+1}{4}$ ). Матрицы движений  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$  являются унитарными унимодулярными, вследствие чего ранг многообразия паратактических конгруэнций  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$ , так же как ранг многообразия линейных комплексов  $P_n$ , равен  $\frac{n-1}{2}$ .

Так как со всякой четверкой собственных чисел вида  $\alpha, \alpha, \alpha^{-1}, \alpha^{-1}$ , матрицы движения  $S_n$  и  ${}^eS_n$ , приводимой к диагональному виду, свя-



зана трехмерная плоскость и в ней паратактическая конгруэнция, состоящая из инвариантных прямых, то *геометрическими характеристиками* двух паратактических конгруэнций  $S_n$  и  ${}^e S_n$  являются  $\left[ \frac{n+1}{4} \right]$  по-

парно непересекающихся трехмерных плоскостей и паратактические конгруэнции в этих плоскостях, состоящие из прямых, остающихся инвариантными при произведении паратактических сдвигов на полупрямую вдоль данных конгруэнций.

Прямолинейные образующие абсолютов  $S_n$  и  ${}^e S_n$ , точки которых соединяют эти инвариантные прямые, остаются точечно неподвижными.

Для паратактических конгруэнций  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$ , так же как для линейных комплексов  $P_n$ , мы получаем, что *геометрическими характеристиками* двух паратактических конгруэнций  $K_n(i)$  и  $K_n(e)$  являются  $\frac{n+1}{2}$  попарно непересекающихся прямых, остающихся

точечно-неподвижными при произведении паратактических сдвигов на полупрямую вдоль данных конгруэнций. Эти прямые являются общими прямыми данных конгруэнций.

Заметим, что при интерпретации пространства  $K_n(e)$  в виде многообразия  $O$ -пар  $P_n$ , при которой группа движений  $K_n(e)$  изоморфно изображается группой проективных преобразований  $P_n$ , паратактические конгруэнции  $K_n(e)$  соответствуют линейным комплексам  $P_n$ , причем прямые паратактической конгруэнции  $K_n(e)$  изображаются 1-парами, состоящими из произвольных прямых  $P_n$  и  $(n-2)$ -мерных плоскостей, соответствующих им в нуль-системе, определяющей линейный комплекс.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. А. Розенфельд—ДАН СССР № 54, 1947. 2. Б. А. Розенфельд—Изв. АН СССР № 11, 1947. 3. Б. А. Розенфельд—Математический сборник, 22 (64), 1948; 23 (65), 1948; 24 (66), 1948. 4. П. А. Широков—Тензорное исчисление. Л., 1934.

Азербайджанский государственный университет им. С. М. Кирова

Поступило 16.VI. 1952

Ю. И. Домшак, А. М. Левинов və В. И. Семянисты

Хэтти комплекслэрин вэ паратактик конгруэнсияларын  
эдэди инвариантлары вэ һэндэси характеристикалары

#### ХҮЛАСӘ

Мәгаләдә, бу вахта гәдәр аз тәдгиг эдилмиш проекив, классик вэ унитар гейри-эвклид фәзаларын симметрия образларынын хэтти комплекслэри вэ паратактик конгруэнсияларынын эдэди инвариантлары вэ һэндэси характеристикалары тәдгиг эдилер.

Мәгаләдә кестәрилер ки, бу симметрия образларынын эдэди характеристикалары һасили матрисанын ики-ики бәрабәр олан хүсуси эдәләрини верир. Һәмнин образларын һэндэси характеристикалары симметрия һасилинин инвариант хәтлэри олар. Онлар хэтти комплексләр үчүн элә хәтләрدير ки, көрүшмә нөгтәләриндә ики хэтти комплексин мүштәрәк мүстәвиләриндән ибарәт олан конгруэнсиясыны кечмәси вә һидлийи позулар.

Классик гейри-эвклид фәзаларынын паратактик конгруэнсиялары үчүн бу хәтләр, үчөлчүлү инвариант мүстәвиләрдә паратактик конгруэнсияларын хәтлэри олар.

Унитар гейри-эвклид фәзаларынын паратактик конгруэнсиялары үчүн бу хәтләр ики конгруэнсиянын мүштәрәк хәтлэри олар.

#### ГЕОЛОГИЯ

В. А. ГОРИН

### О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ АНТИКЛИНАЛЬНЫХ СКЛАДОВ, ОСЛОЖНЕННЫХ ГРЯЗЕВЫМ ВУЛКАНИЗМОМ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
М.-А. Кашкаем)

Грязевому вулканизму, как явлению, тесно связанному с тектоническим развитием юго-восточного Кавказа, справедливо уделяется особое внимание исследователей. Нами уже было отмечено, какую большую роль могут играть грязевые вулканы при отложении осадков в областях их развития [3].

Дальнейшие исследования позволили установить, что грязевые вулканы вносят некоторые особенности и в формирование структур, особенно в тех случаях, когда формирование структуры и деятельность грязевого вулкана протекают неразрывно во времени.

Как известно, грязевые вулканы обычно приурочены к антиклинальным складкам, однако еще И. М. Губкиным были отмечены „отдельные случаи расположения больших грязевых вулканов в синклинальных прогибах пластов“ [4]. Отмечая среди таких вулканов Давалидаг и Отманбоздаг в Кобыстане, И. М. Губкин указывал на случаи глубокого прогибания сводов антиклиналей и на Керченском полуострове. В этих случаях, по И. М. Губкину, глубоко прогнутый свод антиклинали заполняется более молодыми образованиями по сравнению с теми, которые принимали участие в строении самого свода. Например, „в свод Державского антиклинала, образованного слоями 2-го средиземноморского яруса, вдавлены известняки среднего сармата“ [4].

С. Ф. Федоров, В. В. Белоусов и другие исследователи также обратили внимание на это обстоятельство [1,4].

В свое время при изучении погребенных грязевых вулканов Биби-Эйбата [2], нами также было обращено внимание на это и отмечено, что конусообразная линза погребенной сопочной брекчии грязевого вулкана, действовавшего после отложения надкирмакинских глин (НКГ), „как бы выполняет прогиб в глинах НКГ и выявляет картину тех „вставленных“ синклиналей или „кювет“, на которых останавливался В. В. Белоусов при исследовании грязевых сопков Керченско-Таманской области“.

„Следует согласиться с исследователем,“ отмечали мы, что „действие газа, вымывающее влияние воды и тектоническое выдавливание явились теми факторами, которые могли работать одновременно и параллельно над образованием отмеченных „усложнений“ [2]. Далее нами, в развитие взглядов И. М. Губкина и С. Ф. Федорова [4], было дано объяснение причин, вследствие которых происходило периодическое вздувание и последующее западание прижерловых участков грязевого вулкана с последующим разрушением ступенчато обрамляющих ствол вулкана выступов пластов и с выносом части их в массу шламма сопочной брекчии на поверхность [2].

Заслуживает внимания указание И. М. Губкина и С. Ф. Федорова на то, что „широкое развитие синклиналиподобных осложнений“, „вмятий сводов антиклинальных складок“ в зонах развития грязевых вулканов Керченского полуострова Н. А. Головкинский (в 1889 г.) правильно объяснял провалами вследствие выделения сопочной брекчии на поверхность и образования на глубине пустот [4]. И. М. Губкин и С. Ф. Федоров [4] подробно останавливаются на генетической стороне образования таких своего рода „синклинальных“ грязевых вулканов Азербайджана (Малый Кянизадаг, Отманбоздаг, Давалидаг), в конечном счете приходя к выводу, что грязевые вулканы приурочены к антиклинальным складкам, осложненным в некоторых случаях вмятием свода.

Особый интерес представляет опубликованная в 1952 году работа Г. А. Лычагина [5], посвященная „вдавленным“ синклиналям Керченского полуострова.

По Г. А. Лычагину здесь „Типичные вдавленные синклинали представляют собой округлые чаши, расположенные в наиболее приподнятых приосевых частях сильно размытых складок. Их борта образованы среднемиоценовыми известняками, внутри же залегают более молодые глинистые породы. Иногда эти чаши вполне отделены в рельефе от крыльев структуры и в виде кольцевой группы холмов возвышаются среди плоских антиклинальных долин. В некоторых крупных антиклиналях их имеется по несколько штук, расположенных цепочкой вдоль оси“ [5].

Как показали исследования, на Керченском полуострове наблюдаются различные типы вдавленностей в зависимости от различных условий, связанных с деятельностью ископаемых грязевых вулканов.

Особый интерес представляют условия образования вдавленных синклиналей при проявлении грязевых вулканов, расположенных в море в виде островов или подводных банок, что, по Н. И. Андрусову, приводило к образованию „вставных“ синклиналей. Глубины моря в значительной мере влияли на характер и форму „вдавленных“ структур.

Приводятся случаи, когда расположенный на своде складки подводный грязевой вулкан привел к прогибанию свода и к разделению его на две дочерние складки, которые затем формировались как самостоятельные диапировые структуры.

На Керченском полуострове зафиксировано не менее 25 вдавленных синклиналей. Присутствие ископаемых сопочных отложений среднемиоценового или плиоценового возраста установлено в разрезе всех вдавленных синклиналей Керченского полуострова. Как следует из сказанного, длительное проявление грязевых вулканов, действующих в морских условиях (о чем подробно изложено в рассматриваемой нами работе), приводит к усложнению структурных форм, первоначаль-

ное возникновение которых хотя и было в значительной степени обусловлено диапиризмом и связанным с ним вулканизмом.

На Керченском полуострове примеры такого рода проявлений многочисленны.

В Азербайджане из числа вулканов, расположенных в ю.-в. Кобыстане, И. М. Губкиным уже отмечены три, в которых наблюдаются загибы пластов, слагающих присводовые части антиклинальных складок, с падением внутрь к вулкану. Например, слон акчагыльского яруса, выходящие на поверхность у подошвы вулкана Малый Кянизадаг, хорошо вырисовывают периклиналь, тогда как слон бакинского яруса образуют синклинальную чашу—падение к вулкану. Такое же различие в падениях наблюдается между пластами глин и известняков древнего апшерона вулкана Давалидаг; к прогибу в верхних горизонтах разреза слагающих пород приурочено жерло Отманбоздага [4].

В Азербайджане значительная часть грязевых вулканов приходится на морские участки, на площадь бакинского архипелага, а из числа расположенных на суше большая часть недоступна для детального изучения из-за мощных покровов сопочной брекчии—продуктов выноса грязевых вулканов.

Наиболее детально бурением исследован ископаемый вулкан Биби-Эйбата (Бухты), где многочисленные буровые скважины дали возможность судить о его строении на глубине, также выявляя наличие „вдавленной“ синклинали под мощным погребенным конусом былых излияний в середине века продуктивной толши.

Все это говорит лишь о том, что описанные выше особенности строения грязевулканических антиклиналей распространены в Азербайджане в гораздо большей степени, чем это представляется нам на данном этапе наших знаний о грязевом вулканизме.

По мере продвижения на юго-восток, к зоне бакинского архипелага, мы можем встретиться с явлениями, аналогичными имеющимся на Керченском полуострове, поскольку это приблизит нас к области развития аналогичных условий в отношении проявления грязевого вулканизма. На этом вопросе следует останавливаться потому, что он имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Значение этого вопроса усугубляется, как показывают исследования на Керченском полуострове, тем, что процессы грязевого вулканизма при известных условиях приводят к некоторому преобразованию первоначально простых структур, с которыми в Азербайджане в области развития грязевых вулканов связаны нефтяные месторождения.

Недоучет этого фактора может привести к неправильным представлениям при поисках залегающих на глубине газонефтеносных пластов.

Так, например, вдавленная синклиналь по верхним горизонтам может как бы расщепить антиклинальную складку на две самостоятельные, между тем как на стратиграфически нижележащих пластах влияние вдавленности не скажется, и перегиб пластов пройдет под прогибом—по оси общей структуры. Этот случай следует иметь в виду. На эту сторону вопроса справедливо обращено внимание исследователей [5] Керченского полуострова, и с этим в какой-то мере необходимо считаться и при проведении поисково-разведочных работ на морских участках Каспия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. В. Белоусов и Л. А. Яроцкий—Грязевые сопки Керченско-Таманской области. ОНТИ НКТП СССР, 1936. 2. В. А. Горин—К вопросу о дисгармонической складчатости, диапировых явлениях и грязевом вулканизме. Известия АН Азерб. ССР № 2, 1946. 3. В. А. Горин—Грязевой вулканизм и осадконакопление.

В. А. Горин

Палчыг вулканизми илэ мурэккэблэшмиш антиклинал гырышыгларын гурулушунун бэ'зи хусусийэтлэри хаггында

ХУЛАСЭ

Палчыг вулканлары, адэтэн, антиклинал гырышыгларда баш верир. Лакин хэлэ И. М. Губкин айры-айры халларда палчыг вулканларынын синклинал гырышыгларла элагэдар олараг, олдуғуну гейд этмишдир. Сон иллэр эрзиндэ В. В. Белоусовун, мэгалэ мүэллифинин, вэ хусусэн, Г. А. Мычалинин апардыглары тэдгигат кестэрир ки, палчыг вулканларынын синклинал гырышыгларда ерлэшмэси халлары хейли чохдур. Бу да ерин дэринликлериндэн сүхурун бир хиссэсинин ер үзүнэ пүскүрмэси нэтичэсиндэ гырышыгын таг хиссэсинин ашағы ятмасы илэ изаһ эдилир.

Бу чэхэтин нэзэрэ алынмамасы айры-айры гырышыгларын гурулушу хаггында яныш тэсэввүр яранмасына сэбэб ола билэр. Буна көрэдэ структур газма үсулилэ кэшфийят апарылдыгда бу чэхэтэ хусуси фикир верилмэлидир.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

А. М. САДЫКОВ

### К СТРАТИГРАФИИ ТРИАСА НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
М. М. Алиевым)

Предлагаемая статья является кратким сообщением о результатах работ, проведенных автором летом 1951 г. Необходимость проведения этой работы была вызвана малой изученностью триасовых отложений Нахичеванской АССР и отсутствием единого более или менее приемлемого взгляда по вопросу как границ триаса, так и возрастного положения толщ, относимых к нему. Кроме того, следует отметить, что присутствие наиболее полного, причем непрерывного разреза морского триаса в Закавказье представляет также немалый теоретический и практический интерес.

До наших исследований эти отложения не являлись объектом специального стратиграфического изучения.

Правда, более 40 лет назад появилась работа А. Стоянова [10], специально посвященная вопросу соотношения триаса с палеозоем. Он уже тогда правильно установил по разрезу Джульфинского ущелья р. Аракс нижнюю границу триаса на основании палеонтологических данных. Затем П. Бонне, работавший почти одновременно (1910—1911 гг.) с А. Стояновым, дал общую стратиграфию этого района и выделил по разрезу того же Джульфинского ущелья все три отдела триаса, хотя палеонтологически обосновал только его нижний отдел [7].

Однако в дальнейшем эта в основном правильная схема не была распространена на остальную территорию Нахичеванской АССР и Армении, где имеются обширные площади развития триаса. Наоборот, Н. Н. Яковлев [5], а вслед за ним К. Н. Паффенгольц и Ш. А. Азизбеков толщу плитчатых известняков с ядрами пелеципод и гастропод, т. е. среднетриасовую толщу Бонне, отнесли к перми, а нижележащие известняки (нижний триас)—к верхнему карбону. За триасом же упомянутые авторы оставляли лишь верхнюю толщу доломитов, т. е. верхний триас по схеме П. Бонне.

В другом районе, а именно у сел. Огбин, в верховьях р. Джагрычай, К. Н. Паффенгольц к перми относит толщу пород, представленную красными песчанистыми известняками с большим количеством аммонитов, криноидей и одиночных кораллов мощностью всего 4—5 м, которая в действительности соответствует самым низам нижнего триаса.

В то же время в хр. Субусдаг сходные отложения правильно указываются как нижнетриасовые.

Вместе с тем в разделе, посвященном триасу, упомянутые авторы приводят схему Бонне, не указывая на пункты распространения, кроме уже известного Джульфинского ущелья. Правда, приводя эту схему, К. Н. Паффенгольц не согласен с Бонне в отношении верхнетриасового возраста доломитовой толщи. Так, в ответ Бонне, который писал (1921 г.), что „можно предполагать, что верхняя часть доломитовой толщи представляет и рэт“, К. Н. Паффенгольц замечает: „логичнее допустить, что в Джульфинском ущелье верхний триас отсутствует“, указывая, в свою очередь, на наличие верхнего триаса в континентальной фации в пределах Армении (1948).

Как видно из изложенного, стратиграфия триаса Нахичеванской АССР была несколько запутана. Поэтому нашей задачей являлось прослеживание всех трех толщ триаса на всей территории Нахичеванской АССР и, по возможности, установление их возрастного положения. Для этого нами были сняты последовательно с востока на запад, начиная с Джульфинского ущелья, разрезы у сел. Карабагляр, г. г. Кечалтапа и Ардаглы, сел. Ахура и г. Ахсал, в результате чего удалось протянуть все три толщи на остальную часть территории Нахичеванской АССР и, благодаря собранной богатой фауне, уточнить их стратиграфический возраст следующим образом.

1. Нижняя толща — нижний триас (сейсский и кампильский ярусы).
2. Средняя толща — средний триас (анизийский ярус).
3. Верхняя толща — средний триас (ладинский ярус) и, возможно, верхний триас (карнийский ярус).

Кстати, нужно сказать, что все три упомянутые толщи в пределах республики встречаются почти всегда совместно, так что выделение и прослеживание их в полевой обстановке не представляет трудностей. В отличие от нижней и средней толщ, верхняя — доломитовая толща — значительно превосходит их по мощности и имеет большое площадное распространение, слагая наиболее возвышенные участки района.

### Нижний триас

К этому возрасту относится вся нижняя толща, которую можно встретить почти по всей площади развития триасовых отложений в Закавказье. Нижний триас в пределах Нахичеванской АССР обычно начинается красноцветными то глинистыми, то песчанистыми известняками в основании мощностью 2–5 м с *Paratirolites kittli* St., *Paratirolites* (*Stephanites* ?) *waageni* St., *Kashmirites stoyanowi* Kirg., *Doricranites* (?) sp., *Pseudomonotis* (*Claraia*) cf. *aurita* Hauer, одиночными кораллами, криноидеями и редкими брахиоподами; сверху (мощностью 5–10 м) с *Pseudomonotis* (*Claraia*) *stachei* Bittn. и *Pseudomonotis* (*Claraia*) *aurita* Hauer. Вся перечисленная фауна является характерной для нижеверфенских слоев альпийско-гималайской области, а последняя *Ps.* (*Claraia*) *aurita* известна только из сейсских слоев Сев. и Южн. Альп.

В самых низах, т. е. в известняках с цератитами, встречены пермские *Productus* и *Pseudogastrioceras*, которые, очевидно, и привели некоторых исследователей к мнению о пермском возрасте заключающих их отложений. Однако подобные случаи совместного нахождения пермских форм с бесспорно триасовыми аммоноидеями были уже отмечены в Гималаях и Вост. Гренландии, что говорит лишь о том, что при непрерывном переходе пермские виды не исчезали вовсе, а

некоторые из них сохранились и перешли в нижний триас, но уже как реликтовые формы.

Залегание этих известняков на нижележащих с типичной верхнепермской фауной — *Productus* (*Marginifera*) *intermedius-helicus* Abich., *Athyris* (*Composita*) *protea* Abich., *Tschernyschewia typica* St., *Lyttonia* sp., *Striatifera djulfaensis* St., *Fenestella* ex gr. *mariae* Trizna, *Pseudogastrioceras abichi* (Mell) — согласное.

Выше залегают плитчатые серые и темносерые известняки довольно значительной мощности, с многочисленными ходами червей (фукоидные известняки), в которых другой фауны не обнаружено.

Завершаются отложения нижнего триаса серыми оолитовыми известняками мощностью в среднем около 40 м. Эти известняки большей частью массивные, реже толстослоистые, выступают в рельефе в виде карнизов, образуя крутые обрывистые склоны. Фауна пелециподовая, реже гастроподовая. Из нашей коллекции Л. Д. Кипарисовой предварительно определены *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *venetiana* Hauer, *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) cf. *hinnitidea* Bittn., *Myophoria* cf. *ovata* Goldf., говорящие за нижний триас (более точно — за верхи нижнего и низы среднего (низы Muschelkalk Германии) триаса). Но так как типично среднетриасовая фауна (главным образом *Megalodon*) появляется и развивается выше, оолитовые известняки мы целиком относим к нижнему триасу, именно к кампильскому ярусу (по аналогии с Сев. и Южн. Альпами).

### Средний триас

Следующая пестроцветная толща тонкоплитчатых мергелеподобных известняков с известковыми стяжениями и ядрами пелеципод и гастропод относится к нижней половине среднего триаса. Это та самая толща, которую Бонне условно относил к среднему триасу.

Толща представлена сплошной серией чередования мергелей, известняков, доломитов и редко глини светлых, обычно желтовато-зеленых или желтовато-серых тонов, а иногда имеющей пестроцветный характер. Фауна богатая (пелециподы и гастроподы), но встречается преимущественно в нижней половине, сверху, с появлением доломитов, фауна беднеет, а затем исчезает и вовсе, так что верхняя граница отбивается только на основании литологической смены.

Фауна, по предварительному определению Л. Д. Кипарисовой, содержит следующие формы: *Megalodon* sp. nov. (aff. *M. rimosus* Mstr), *Myophoriopsis* cf. *nuculaeformis* Zenk., *M.* cf. *plana* Hal., *Worthenia* sp., *Omphaloptycha* sp., *Eumorphalus* aff. *granulatus* Assm. и др. Эта фауна указывает на среднетриасовый, точнее — анизийский возраст.

### Верхи среднего триаса и верхний триас

К верхам среднего триаса (ладинский ярус) и, возможно, части верхнего триаса (карнийский ярус) относится мощная доломитовая толща, представленная бурыми, реже светлосерыми или полосчатыми массивными часто кавернозными доломитами. Отсутствие фауны в этой толще и привело к тому, что ее возраст несколько колебался даже у тех геологов, которые объем триаса понимали в основном правильно.

Для наглядности приводим схему сопоставления стратиграфии триаса по П. Бонне, Л. Д. Кипарисовой и автора.

Отдел	Ярусы	П. Бонне, 1947 г. (Закавказье)	Л. Д. Кипарисова (Закавказье)	А. Садыков, 1952 г.	
				Армения	Нах. АССР.
Верхний триас	Рэт	Толща кавернозных доломитов без фауны	Слон с флорой, слон с <i>Myophoria verbeeki</i> и <i>Cardita buruca</i>	Слон с флорой Слон <i>Myophoria verbeeki</i> и <i>Cardita buruca</i>	Красноцветные конгломераты (?)
	Норийский				
	Карнийский				
Средний триас	Ладинский	Плитчатые, мергелистые известняки с мелкой фауной пелецпод, гастропод и <i>Meococeratidae</i>	Мергелистые известняки	Плитчатые мергелоподобные известняки с <i>Megalodon</i>	
	Анизийский				
Нижний триас	Кампильский	Верхневерфенские слон с <i>Pseudomonotis</i> и <i>Meococeras</i> Нижневерфенские слон с <i>Pseudomonotis</i> , <i>Xenodiscus</i> и <i>Paratirolites</i>	Слон с <i>Paratirolites</i> , <i>Stephanites</i> , <i>Pseudomonotis</i> ( <i>Claraia</i> ) <i>stachei</i>	Оолитовые известняки, Фукоидные известняки	Красноцветные известняки с цератитами и <i>Pseudomonotis</i> ( <i>Claraia</i> ) <i>stachel</i> и <i>Pseudomonotis</i> ( <i>Claraia</i> ) <i>aurita</i>
	Сейский				

<sup>1</sup> В настоящее время Л. Д. Кипарисова высказывается за частичный средне-триасовый возраст этой толщи.

Из этой схемы видно, что доломитовую толщу Бонне [7] относил к карнийскому и норийскому ярусам, Л. Д. Кипарисова—только к карнийскому ярусу. Если к тому же вспомним, что К. Н. Паффенгольд, возражая Бонне, высказался вообще против верхнетриасового возраста доломитовой толщи, то действительно станет неясным: куда же отнести по возрасту эту толщу?

Некоторый ответ на этот вопрос дает находка, хотя пока и единственная, в низах доломитовой толщи (в 200 м от основания) *Undularia* cf. *scalata* Sch l., близкой к *Undularia scalata* из верхней зоны нижнего раковинного известняка (анизийский ярус) Германии. В пользу отнесения к верхнему триасу верхней части этой толщи можно привести лишь следующие косвенные соображения.

1) Наличие, по данным К. Н. Паффенгольда (1948 г.), в бассейне р. Ведичай (Армения) в верхнем триасе толщи переслаивающихся песчаников и сланцев с известняками, в низах которых найдены аммониты и пластинчатожаберные низов норийского яруса; в самых верхах—прослой углистых сланцев с флорой, по определению А. Н. Криштофовича и В. Д. Принады, не древнее норийского яруса, но и не моложе рэта.

2) Некоторые соображения общегеологического порядка. Так, например, рассматривая геологически сходные части Тетиса (Зап. и Вост. Альпы, Вост. Иран, Афганистан, Памир, всюду можно видеть развитие морского триаса вплоть до второй половины верхнего триаса, и чаще до рэта. Последний в указанных районах представлен континентальными осадками и, кроме того, на Памире залегает резко несогласно на подстилающих верхнетриасовых отложениях.

Исходя из изложенного, возраст доломитовой толщи предварительно определяется как ладинский и, возможно, карнийский. Остальная часть верхнего триаса в Нахичеванской АССР, повидимому, отсутствует, если не считать красноцветных конгломератов (сел. Билява, г. Ахсал), состоящих из различно окатанных галек пермских и триасовых пород. Возраст этих конгломератов не установлен, ибо никаких данных кроме того, что они залегают несогласно на размытой поверхности среднего и верхнего триаса и сверху покрываются верхнемеловыми (сенонскими) известняками,—не имеется. Возможно, они являются синхроничными с континентальными отложениями Армении; не исключено также, что они могут оказаться и послееюрскими.

Во всяком случае, мы видим, что, начиная со второй половины верхнего триаса, море из пределов Закавказья отступает. Это, очевидно, явилось результатом начала проявления верхнетриасовой складчатости, которая в конце рэта и начале юры становится более интенсивной.

В связи с этим следует коснуться вопроса о возрасте наиболее древних интрузий Закавказья.

До последнего времени пластовые интрузии диабазов в породах девона и карбона по р. Вост. Арпачай считались посленижнекарбовыми и приурочивались к судетской фазе складчатости [3]. Между тем, необходимо напомнить, что массивные известняки г. Геранкаласы (устье р. Вост. Арпачай) с *Staffella sphaerica* до недавнего времени относились к визейскому ярусу и потому пронизывающие их диабазы—соответственно к посленижнекарбовому времени. В настоящее время их возраст определяется как нижнепермский (4) и, следовательно, возраст диабазов должен быть повышен и считаться посленижнепермским. Однако следует добавить, что такие же диабазовые интрузии, очевидно оставшиеся незамеченными некоторыми из предыдущих исследователей, нами совместно с проф. Ш. А. Азизбековым наблюдались в Джульфинском ущелье, где они пронизывают породы верхней перми и нижнего триаса. Но так как никаких перерывов внутри триаса не замечается, а все три толщи этого возраста дислоцированы в одинаковой степени, то, скорее всего, время внедрения этих диабазов следует отнести к концу верхнего триаса, связав образование их с верхнетриасовой фазой складчатости.

Здесь же, в Джульфинском ущелье, наблюдается интрузия красных гранитов в породах нижнего триаса. Но возраст этой интрузии должен рассматриваться несколько иначе, чем диабазовых, очевидно, она еще моложе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. VI, Пермская система. Под ред. Б. К. Лихарева, 1939.
2. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. VII, Триасовая система. Под ред. Л. Д. Кипарисовой, 1947.
3. Л. Н. Леонтьев и В. Е. Ханин—К истории складкообразования и интрузивной деятельности на Малом Кавказе. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1951.
4. О. Л. Эйноор—Визейский ярус Армении. ДАН СССР, нов. серия, т. 78, № 6, 1951.
5. Н. Н. Яковлев—Геологические исследования в Даралагезе в Закавказье (предв. отчет). Изв. Гл. Геол.-разв. упр., вып. 22, 1931.
6. H. Abich—Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge bei Djoulfa in Armenien. Theil I, 1878.
7. P. Bonnet Description Geologique de la Transcaucasie Meridionale (Chaines de l'Araxe). Mem. de la Soc. Geol. de France (N. ser.), tome XXV, mem № 53, Paris, 1947.
8. F. Frech und G. Arthaber—Über das paläozoicum in Hocharmenien und Persien. Beitr. z. Pal. Oesterr. Ung. und des Orients. B. XII, heft 4, Wien, 1900.
9. Lethae geognostica, Theil II. Das Mesozoicum. B. I. Trias Unter der Red. von Fr. Frech, 1903—1908.
10. A. A. Stoyanov—On the character of the boundary of palaeozoic and mesozoic near Dju fa. Зап. Рос. Мин. Общ., т. XLVII, ч. 1, 1910.

Нахчыван МССР-ин триас чөкүнтүлөрүнүн  
стратиграфиясына даир

## ХҮЛАСЭ

Эдәбийятда, Нахчыванын триас чөкүнтүлөрүнө даир элми мөгаләләр һәлә 40 ил бундан әввәл дәрч олунмушдур (А. А. Стоянов, П. Бонне). Буна бахмаяраг, һәмни чөкүнтүлөрүнн стратиграфиясы индийәдәк лазымынча өйрәнилмәмишдир, чүнки апардығымыз тәдгигата гәдәр һеч кәс бу чөкүнтүлөрүнн өйрәнилмәси илә айрыча мәшғул олмамышдыр. 1951-чи илдә апардығымыз тәдгигат бурада триасын һәр үч шө'бәсинин олдуғуну вә бу шө'бәләрүнн карбонатлы дәннз сүхурларынын фасиләсиз сурәтдә тәбәгәләшмәси нәтижәсиндә әмәлә кәлди-йиннн көстәрди. Бу тәдгигата әсасән, һәбелә эдәбийятда верилән мә'лумат нәзәрә алынмагла Нахчыванын триас чөкүнтүлөрүннн стратиграфиясына даир ашағыдакы схемн тәклиф әдирик:

А л т т р и а с—сейс мәртәбәси: гырмызы рәнкли гумлу-килли әһәнкдашылардан ибарәтдир. Фаунасы: сератитләр, *Pseudomonotis*, дәннз замбағлары, тәк мәрчанлар вә аз мигдарда брахиоподлардыр;

Кампил мәртәбәси: алтда—боз рәнкли, лайлы фукоид әһәнкдашылар, үстдә исә—ичәрисиндә тәк-тәк пелесиподалар раст кәлән массив оолит әһәнкдашыларындан ибарәтдир;

О р т а т р и а с—анизи мәртәбәси: зәнкин пелесипода вә гастропода фауналы, әлван рәнкли, меркелә бәнзәр килли әһәнкдашылардан ибарәтдир;

О р т а вә ола билсин ки, ү с т т р и а с—ладин вә карни мәртәбәләри: ичәрисиндә чох аз һалларда гастропод вә фораминиферләр тапылан боз вә гонур рәнкли массив доломитләрдән ибарәтдир.

Юхарыда көстәрилән шө'бәләрүнн һәр үчү Нахчыван республикасында һәмишә бир ердә раст кәлир.

Сүхур чөкмәси просесиндә илк фасилә үст триасын икинчи ярысында баш вермишдир. Һәлә о заманлар бурадакы триас һөвзәси тамамлә гурумушду.

Бүтүн бу һадисәләр, әйни заманда бурадакы диабаз интрузиялары, әһтимал ки, гәдим киммери гырышыгылыгы фазасы илә әлагәдардыр.

## ФИТОПАТОЛОГИЯ

Х. А. ИСМАЙЛОВ

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА РАЗВИТИЕ КУРЧАВОСТИ  
ЛИСТЬЕВ И УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ПЕРСИКА К БОЛЕЗНИ(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. И. Караевым)

Основная, решающая роль в формировании взаимоотношений растения и паразита принадлежит факторам внешней среды. Как указывает академик Т. Д. Лысенко, организмы тесно связаны с условиями внешней среды, в которой они живут.

Внешние факторы играют огромную роль как в самом возникновении заболевания, так и в развитии его. Они могут влиять непосредственно на паразита, способствуя или, наоборот, препятствуя его развитию и, с другой стороны,—на состояние растения-хозяина, повышая его восприимчивость или устойчивость. Эти изменения могут быть наследственными и у паразита и у растения-хозяина.

Вейсманисты-морганисты, отвергая связь и взаимообусловленность всех трех компонентов, определяющих возникновение заболевания, хотели искусственно оторвать растение-хозяина от влияния окружающей среды, от свойственных ему местных форм паразитов. Они пытались связать невосприимчивость или устойчивость растения с числом хромосом у них. Академик Т. Д. Лысенко в своих практических работах показал всю несостоятельность и вредность теории вейсманистов-морганистов. Несостоятельность их теории вытекает из законов диалектического материализма. «...Диалектический метод считает, что ни одно явление в природе не может быть понято, если взять его в изолированном виде, вне связи с окружающими явлениями, ибо любое явление в любой области природы может быть превращено в бессмыслицу, если его рассматривать вне связи с окружающими условиями, в отрыве от них, и, наоборот, любое явление может быть понято и обосновано, если оно рассматривается в его неразрывной связи с окружающими явлениями, в его обусловленности от окружающих его явлений»<sup>1</sup>.

Необходимым условием для развития паразитных грибов является влажность. Наблюдения и статистические данные показывают прямую зависимость между количеством осадков и степенью развития и рас-

<sup>1</sup> И. В. Сталин—О диалектическом и историческом материализме. Госполитиздат, 1950, стр. 11—12.

пространения большинства грибных и бактериальных заболеваний. Это объясняется тем, что для прорастания спор большинства грибов необходимо наличие капельножидкой влаги. Менее требовательны к влаге мучнисторосяе грибки, споры которых вызревают и прорастают в относительно сухом воздухе.

Таким образом, развитие и конечный итог заболевания определяются характером взаимоотношений трех компонентов микроорганизма—возбудителя болезни, растения-хозяина и внешней среды, в которой протекает инфекционный процесс.

Влияние влажности воздуха, как одного из основных факторов внешней среды, можно наглядно увидеть на изучаемом нами объекте.

#### Метеорологические условия района в период развития болезни (за 1947, 1948 и 1949 гг.)

1947 г. являлся наиболее засушливым по сравнению с рядом последних лет.

В течение зимы, начиная с декабря 1946 г., снег выпал первый раз в декабре. Температура воздуха в это время упала до  $-12^{\circ}$ . Второй снегопад был в середине февраля 1947 г. с понижением температуры до  $9^{\circ}$ .

В марте температура не опускалась ниже  $1^{\circ},2$ , в апреле минимум температуры был  $3^{\circ}$ . Температурные условия благоприятствовали нормальному цветению персиковых насаждений. Несмотря на засушливый год, состояние плодовых было удовлетворительное, косточковые дали исключительно хороший урожай.

Ввиду того, что в 1947 году выпало небольшое количество осадков, поражаемость курчавостью листьев персиковых насаждений была очень низкая. С февраля по июнь, т. е. в весенние месяцы, когда происходит прорастание и развитие перезимовавших спор грибка *Echinosclerium deformans*<sup>1</sup>, выпало большое количество осадков.

Поражаемость различных сортов персика в 1947 г. не превышала 12%.

В 1948 году курчавость листьев персика проявилась с максимальной силой, отдельные сорта были поражены на 70—95%, так как метеорологические условия были весьма благоприятными для развития грибка. В середине ноября температурный максимум находился в пределах от  $15,6$  до  $21^{\circ},4$ . Похолодание наступило постепенно, и только в марте температура снизилась.

Минимальная температура воздуха в течение декабря не падала ниже  $1^{\circ},8$  и только в конце месяца достигла  $-4,5$ . Второе сильное понижение температуры было в начале марта (до  $-6^{\circ}$ ).

В начале весны погода была необычайно прохладная (максимальная температура воздуха  $16^{\circ},6$ ), и только к концу апреля температура поднялась до  $20^{\circ},2$ .

Отсюда можно сделать вывод, что развитие болезни стоит в прямой зависимости от количества выпавших осадков в период пробуждения и развития грибка (в температурных условиях этих годов не было большой разницы.)

В 1949 г. проявление курчавости листьев персика так же, как и в 1948 г., было значительным. Пораженность некоторых сортов доходила до 50—90%.

Метеорологические условия, повидимому, способствовали развитию болезни.

На развитии возбудителя, как видно, отражаются метеорологические условия за период с февраля, когда с набуханием цветочных почек начинается и развитие перезимовавших спор, по июнь, когда начинается опадение части пораженных листьев.

В 1949 г. за этот период выпало осадков в 4,5 раза больше, чем в 1947 г.

Осень 1948 г. и зимние месяцы 1949 г. отличаются пониженными температурами воздуха. Уже с 15 ноября 1948 г. минимум температуры упал ниже 0. В ноябре начались дожди, перешедшие в снегопады. Во второй половине декабря наступило второе похолодание со снегопадом, минимальная температура упала до  $-10$ — $-11^{\circ}$ .

Такое сильное похолодание для декабря необычно. За предыдущие 20 лет отмечено только четыре случая понижения температуры до  $-9^{\circ}$  в декабре.

Холодная погода держалась в декабре, январе, феврале и первой половине марта. В начале февраля абсолютный минимум достиг  $-13^{\circ},1$ .

Устойчивая холодная погода не отразилась на состоянии плодовых культур, не отмечено даже повреждения цветочных почек.

Цветение косточковых началось с опозданием на 10—15 дней ввиду холодной весны. В связи с этим проявление и развитие болезни также было сравнительно поздним.

Анализ изложенных метеорологических данных за три года позволяет прийти к следующим выводам:

1. На развитие курчавости листьев персика прежде всего влияет количество осадков, выпавших в весенний период, т. е. в период пробуждения к жизни как растения, так и поселившегося на нем грибка.

2. Ранняя весна с повышенной температурой и минимальными осадками в период начала пробуждения растения персика, т. е. в фазе набухания и распускания почек, понижает поражаемость растения курчавостью листьев.

3. Затяжная холодная весна с повышенными осадками, задерживающая начало развития растений, создает благоприятные условия для максимального развития болезни.

#### Значение и степень устойчивости некоторых сортов персика к болезни

Еще в 1931 г. И. В. Мичурин писал: „Придавая огромное значение современным средствам борьбы с паразитами—грибками и вредителями в плодовом саду, я тем не менее на основе многолетнего опыта все же считаю необходимым заявить, что единственно правильный путь лежит через селекцию, через гибридизацию растений, дающих возможность получения иммунных (устойчивых) против болезней и вредителей новых сортов плодовых и ягодных растений“<sup>1</sup>.

Многие авторы указывают на устойчивость и восприимчивость некоторых сортов персика к курчавости листьев. Например, как сообщает Бондарцев, по наблюдениям практиков на Черноморском побережье к заболеванию этой болезнью особенно склонны сорта Эльберта и Китайский плоский, тогда как сорта Ранний Александр и некоторые другие гораздо устойчивее к этому заболеванию.

По наблюдениям Тбилисского Ботанического сада, особенно пригодными для центрального Закавказья в смысле устойчивости против курчавости, оказались сорта Майский бриг, Некторин, Амсен и другие.

<sup>1</sup> Возбудитель болезни курчавость листьев персика (из голосумчатых грибов).

<sup>1</sup> Журнал „На защиту социалистического урожая“ № 12, 1931.

С. Георгадзе (3) к сильно поражаемым сортам относит сорта Эльберта и Гумберланд, к слабо поражаемым—Прекрасный Георгий, Шадиновский и Хидиставский.

Выявлением устойчивых и восприимчивых сортов мы занимались три года (1947, 1948 и 1949). Работа проводилась в коллекционных садах Хачмасского опорного пункта, где под наблюдением находилось 39 сортов персика.

Для выявления полной картины проявления болезни требовалось время учета приурочить к периоду наиболее интенсивного ее проявления. Таким периодом мы считаем начало появления мучнистого налета.

В зависимости от степени поражаемости все изученные сорта нами подразделены соответственно на 5 групп:

I группа—	сравнительно устойчивые
II	слабо поражаемые
III	среднепоражаемые
IV	сильно поражаемые
V	очень сильно поражаемые.

К первой группе относятся сорта: Испанский № 1, Испанский № 2, Испанский № 3, Ольга, Доката, Кармен, Кравфорд, Арабка (на них течение трех лет не обнаружено признаков заболевания).

Эти сорта имеют особенно большое практическое значение как для самого производства, так и в селекционной работе. Они могут быть использованы в качестве родительских пар при проведении скрещивания с другими восприимчивыми сортами.

Ко второй группе можно отнести следующие слабо поражаемые сорта: Мамирос, Гаярда № 19, Зафараны, Тоскан-Клинг, Двойной Горный, Хидиставский осенний, Шадиновский, Ранний Галя, Шайр-Шойз, Эриванский лимонный, Рот-Фронт.

Из сортов, входящих во вторую группу, не все поражаются в одинаковой степени. Максимальная поражаемость наблюдается у сортов Хидиставский осенний (10%) и Ранний Галя (10%), она отмечена в год сильного развития болезни. У других сортов поражаемость находится в пределах 1—5%.

К третьей группе, где поражаемость доходит от 10 до 25%, можно отнести следующие сорта: Гринзборо, Горийский белый, Чемпион, Пауни.

Из сортов, входящих в эту группу, максимальная поражаемость отмечена у сорта Гринзборо в годы сильной вспышки болезни.

В 1947 г., когда болезнь имела минимальное развитие, поражаемость среди указанных сортов колебалась от 1 до 30%.

К четвертой группе относятся Золотая юбилей, Салвей. Особенно сильно поражается Золотой юбилей.

Наконец, к пятой группе можно отнести следующие сорта: Голанд, Гарнизонный, Эльберта ранний, Победитель, Эльберта поздний, Китайская репка, Никитский, Триумф, Малазани поздний, Малазани ранний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарцев—Болезни сельскохозяйственных растений. М., 1931.
2. М. В. Горляко—Болезни растений и внешняя среда. М., 1950.
3. С. Георгадзе—Болезни косточковых культур. Научн. отк. за 1939 г. 4. Т. Д. Лысенко—Агробиология. 1948.
5. И. В. Мичурин—Журнал „На защиту соц. урожая“ № 12, 1931.

Институт земледелия  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 10. X. 1952:

Х. Э. Исмаилов

Шафталыда ярпаггыврымлыгынын инкишафына вэ шафталы нөвлэринин хэстэлийэ мүгавимэтинэ харичи шэраитин тэ'сиринэ даир

#### ХУЛАСЭ

Паразитлэ битки арасында гаршылыгы элагэнин эмэлэ кэлмэсиндэ харичи шэраит факторлары нэлл эдичи рол ойнайыр.

Академик Т. Д. Лысенко кэстэрир ки, организмлэр яшадыглары шэраитлэ мөһкэм элагэдэдирлэр. Хэстэликлэрин баш вермэсиндэ вэ инкишафында харичи факторларын бөйүк ролу вардыр. Онлар паразитэ вэ биткийэ билаваситэ мүсбэт вэ я мэнфи тэ'сир кэстэрирлэр. Вейсманчылар-морганистлэр паразитлэ битки арасында эмэлэ кэлэн элагэни харичи шэраит факторларындан айыраг, биткилэрин хэстэликлэрэ тутулуб вэ я тутулмамаларынын сэбэблэринин онлардакы хромозонларын мигдары илэ элагэлэндирмэйэ чалышырдылар.

Академик Т. Д. Лысенко өз практикки ишлэри илэ вейсманчылар-морганистлэр нэзэрийлэринин дүзкүн олмадыгыны бир даһа кэстэрдир.

Мүэллиф тэрэфиндэн бир нечэ ил мүддэтиндэ апарылан элми-тэдгигат ишлэри нэтичэсиндэ шафталыда ярпаг гыврымлыгы хэстэлийинин баш вермэсиндэ вэ онун кэлэчэк инкишафында нэмишлийн бөйүк рол ойнамасы фактлары мүэйян эдилмишдир.



ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИИ

А. КАДЫМОВА

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ НА ОБМЕН  
ВЕЩЕСТВ КАРТОФЕЛЬНОГО РАСТЕНИЯ**

*(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. И. Караевым)*

В растении происходит перестройка обмена веществ в соответствии с изменениями условий внешней среды. Организм подчиняет свой обмен непрерывно меняющимся факторам внешней среды и этим обеспечивает существование в данных условиях.

Академик Т. Д. Лысенко в своих трудах уделяет особое внимание значению обмена веществ во взаимоотношениях организма с внешней средой. В докладе „О положении в биологической науке“ он говорит: „Причиной изменения природы живого тела является изменение типа ассимиляции, типа обмена веществ“ [1].

Обмен веществ в растении состоит из ряда сопряженных биохимических процессов, которые регулируются комплексом ферментов. Ферментная система во взаимоотношениях растения с внешней средой выполняет весьма важную роль.

Б. А. Рубин [2] в статье „Роль ферментов во взаимоотношениях растения с внешней средой“ пишет: „Основной задачей дальнейших исследований в этой области биохимии должно явиться детальное изучение связей, объединяющих определенные физиологические функции растения, отдельные звенья процесса обмена веществ с влиянием того или иного фактора внешней среды“.

Как известно, картофель в низменных районах Азербайджана сильно вырождается. Поэтому большой интерес представляет изучение природы тех биохимических изменений в обмене веществ картофеля, которые связаны с вырождением. Главное внимание было обращено на решение вопроса о зависимости процессов крахмалообразования от температуры, как одного из основных факторов внешней среды, определяющих рост и развитие растений.

Опыты проводились в течение 1948 и 1949 гг. и были заложены в двух вариантах, резко различавшихся по температурным условиям—в условиях вегетационного домика и в условиях оранжерей. Температура оранжерей была выше примерно на 5—10°C, чем в вегетационном домике. Помимо влияния температуры, изучалось влияние сроков посадки (весенняя и летняя посадки). Для исследования был взят среднеспелый сорт Лорх.

Известно, что лист является органом, в котором сосредоточены все основные жизненные функции растения, и поэтому изучение ферментативных процессов превращения крахмала проводилось с листьями картофеля. Исследования проводились *in vivo*, методом вакуумной фильтрации, разработанным А. Л. Курсановым [3], позднее Б. А. Рубиным и его сотрудниками [4], приспособленным для определения синтезирующей активности живых тканей в отношении крахмала. Крахмал определялся предварительным осахариванием диастазой и трехчасовым гидролизом с соляной кислотой, после чего сахара определялись по Бертрану.

Наряду с этим проводились фенологические наблюдения. Они показали, что изменение условий среды оказывает существенное влияние на физиологические признаки и свойства растений. Высокая температура значительно изменяет развитие растений, стимулирует процессы роста и подавляет клубнеобразование. Оранжерейные растения клубней не образовали.

Физиологические изменения связаны с обменом веществ в растении и, следовательно, со всем ферментативным аппаратом, регулирующим обмен. Изучение активности ферментов, образующих крахмал в листьях картофеля, показало, что под влиянием высокой температуры происходят значительные изменения биохимических процессов, протекающих в картофельном растении (таблица 1).

Таблица 1

Влияние условий развития на синтез крахмала в листьях картофеля сорта Лорх в разные сроки вегетации (мг сахара на 1 г воздушно-сухого листа за 3 часа экспозиции)

Фаза развития	Оранжерея	Вегетац. домик
До бутонизации . . . . .	0,1	6,9
Бутонизация . . . . .	3,6	10,9
Цветение . . . . .	3,6	14,5
Конец вегетации . . . . .	-1,7	3,9

Эти данные позволяют получить наглядное представление о влиянии температуры на синтез крахмала в ходе вегетационного периода. В условиях обычной температуры на всех стадиях развития наблюдается интенсивный синтез крахмала из введенной глюкозы, тогда как в условиях оранжерей синтез ослаблен, и в конце вегетации распад крахмала превалирует над его синтезом.

Ослабление синтезирующей активности крахмалообразующих ферментов в конце вегетации наблюдается также в условиях обычной температуры. Причиной этого может служить, с одной стороны, старение листа, с другой — процессы, связанные с клубнеобразованием. Так как в условиях обычной температуры идет нормальное клубнеобразование, естественно, что для оттока сахаров в клубни необходимым распад временных углеводных запасов, отложенных в листьях.

Данные таблицы также показывают, что наибольшая синтетическая активность крахмалообразующих ферментов отмечается в период полного цветения, несмотря на то, что к этому времени температура воздуха повышается.

В таблице 2 приводятся данные по влиянию условий развития на синтез крахмала в листьях картофеля сорта Лорх при летней посадке (мг сахара на 1 г воздушно-сухого листа за 3 часа экспозиции).

Таблица 2

Влияние условий развития на синтез крахмала в листьях картофеля сорта Лорх летней посадки (мг сахара на 1 г воздушно-сухого листа за 3 часа экспозиции)

Фаза развития	Оранжерея	Вегетац. домик
До бутонизации . . . . .	-5,5	-4,6
Бутонизация . . . . .	-6,6	-5,4
Цветение . . . . .	+2,4	+4,2
В конце вегетации . . . . .	+2,2	-8,8

Ранняя стадия развития картофельного растения совпадает с весьма жарким периодом лета, в результате чего в листьях картофеля как в условиях обычной температуры, так и при высокой температуре наблюдается интенсивный распад крахмала, а синтез его не происходит. Надо подчеркнуть, что эти данные говорят не об отсутствии синтеза крахмала, но о большей интенсивности процессов распада по сравнению с синтетическим процессом.

Иная картина получается во время полного цветения. В обоих вариантах опыта восстанавливается синтезирующая активность крахмалообразующих ферментов. Причина этого заключается в понижении температуры внешней среды, а также в том, что во время полного цветения, как показывают наши двухлетние наблюдения, у картофельного растения синтезирующая активность ферментов усиливается. Данные таблицы показывают, что в период цветения даже в условиях оранжерей наблюдается синтез крахмала из введенной глюкозы, что, по видимому, связано с осенним похолоданием.

Особенно интересны данные, полученные в конце вегетационного периода (примерно в конце сентября), когда в условиях обычной температуры наблюдается усиленный распад крахмала в листьях картофеля.

Причина этого явления, во-первых, заключается в том, что в период клубнеобразования в листьях возрастает активность гидролитических ферментов в связи с усиленным оттоком пластических веществ из листьев в клубень. Во-вторых, у картофеля летней посадки конец вегетации совпадает со временем, когда температура воздуха доходит до 20°C, а, как известно, в конце вегетации низкая температура менее благоприятно отражается на синтезирующей способности ферментов в листьях картофеля.

Следовательно, наши данные с полной очевидностью показывают, что под влиянием условий внешней среды происходит существенное изменение в углеводном обмене картофельного растения.

Сказанное подтверждается также литературными данными по азотистому обмену у этих растений при различных температурных условиях выращивания.

Наши исследования показывают, что, как правило, общая сумма углеводов в листьях картофеля, выращенного в условиях оранжерей, на протяжении вегетационного периода ниже, по сравнению с листьями картофеля, выращенного при обычной температуре в вегетационном

домике, что связано в основном с различиями в содержании крахмала (см. выше).

В таблицах 3 и 4 сведены данные по влиянию условий развития на изменение общей суммы углеводов в листьях картофеля сорта Лорх при весенней и летней посадках.

Таблица 3

Влияние условий развития на общее содержание углеводов в листьях картофеля сорта Лорх за период вегетации при весенней посадке (мг сахара на 1 г воздушно-сухого веса)

Фаза развития	Оранжерей	Вегетац. домик
До бутонизации . . . . .	103,9	157,7
Бутонизация . . . . .	140,2	211,0
Цветение . . . . .	160,1	243,0
В конце вегетации . . . . .	152,5	209,5

Таблица 4

Влияние условий развития на общее содержание углеводов в листьях картофеля сорта Лорх за период вегетации при летней посадке (мг сахара на 1 г воздушно-сухого веса)

Фаза развития	Оранжерей	Вегетац. домик
До бутонизации	85,3	88,1
Бутонизация	82,5	92,0
Цветение	96,7	126,4
В конце вегетации	100,2	147,8

Опыты, проведенные сотрудниками Института ботаники Академии наук Азербайджанской ССР А. Д. Керимовым [5] и М. Р. Рустамбековым [6] по изучению синтезирующей активности протеаз в листьях картофеля сорта Лорх, дали возможность вскрыть одну из причин различия в содержании углеводов в листьях картофеля, выращенного при различных условиях температуры. Ими установлено, что в период вегетации в листьях оранжерейных растений количество общего и белкового азота значительно выше, чем в листьях растений, выращенных в условиях вегетационного домика.

В настоящее время накопилась достаточная литература, свидетельствующая о том, что наблюдается некоторая конкуренция между процессами синтеза углеводов и белковых веществ [7, 8, 9].

Таким образом, уменьшение количества углеводов в листьях оранжерейных растений связано с изменением состояния между действием углеводов ферментов и ферментов азотистого обмена, что связано с высокой температурой. Вероятно, это объясняется тем, что температурный оптимум протеолитических ферментов несколько выше, чем у ферментов углеводного комплекса. Ввиду ослабления активности ферментов, управляющих синтезом крахмала, при высокой темпера-

туре из первичных продуктов фотосинтеза протеолитические ферменты синтезируют азотистые вещества, которые расходуются, повидимому, на ростовые процессы. Этим объясняется больший рост оранжерейных растений по сравнению с растениями вегетационного домика. Когда идут бурные ростовые процессы, клубнеобразование задерживается, так как для процесса клубнеобразования расходуется углеводов значительно больше, чем азотистых веществ.

Иная картина наблюдается в условиях обычной температуры, где после цветения рост растений приостанавливается и, благодаря повышению активности углеводных ферментов, меняется характер углеводного обмена, что ведет к нормальному клубнеобразованию.

Состояние подвижного равновесия между действием углеводного фермента и фермента азотистого обмена имеет, повидимому, значение в приспособлении организма к непрерывно меняющимся температурам внешней среды. Температуры, не ассимилированные растением на данной фазе развития, нарушают единство организма с внешней средой. Нарушение единства меняет обмен веществ и нарушает физиологические функции растения. Клубни, полученные от растений, обмен веществ которых во время вегетации претерпел существенные изменения, также имеют нарушенный обмен, что находит свое внешнее проявление в симптомах вырождения. Это полностью соответствует представлениям И. В. Мичурина о ведущем значении функции [10].

Причиной вырождения является в основном высокая температура среды, которая сильно отражается на углеводном обмене картофеля.

Предложенные академиком Т. Д. Лысенко предпосевная яровизация и способ летних посадок картофеля в южных районах устраняют вырождение. Поэтому основной мерой борьбы с вырождением картофеля на юге является правильный выбор сроков посадки. Посадку нужно произвести в такой срок, чтобы клубнеобразование не совпало с жарким периодом лета. Этим обеспечивается восстановление единства организма с внешней средой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Д. Лысенко—О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ, 1948.
2. Б. А. Рубин—О роли ферментативных процессов во взаимоотношениях растения с внешней средой. Проблемы биохимии в мичуринской биологии, сб. 1, 1949.
3. А. Л. Курсанов—Применение метода вакуумной фильтрации для количественного определения синтезирующего и гидролизующего действия инвертазы в живых растительных тканях. Биохимия, т. 1, вып. 3, 1936.
4. Б. А. Рубин, Е. В. Арциховская, О. Т. Лутиков—Метод определения синтетической активности амилазы в живой растительной ткани. ДАН СССР, т. XXXI, № 9, 1941.
5. А. Д. Керимов—Синтезирующее действие протеаз при различных условиях температуры. ДАН Азерб. ССР, т. III, № 7, 1947.
6. М. Р. Рустамбеков—Синтетическая активность протеаз при коротком дне и различных условиях температуры. Изв. АН Азерб. ССР № 7, 1948.
7. Н. М. Сисакян—Биохимическая характеристика засухоустойчивости растений. Сборник, посвященный юбилею В. Л. Комарова, 1939.
8. А. Л. Курсанов—Синтезирующее действие протеаз в живых тканях высших растений. Биохимия, т. III, вып. 5, 1938.
9. А. Л. Курсанов—Обратимое действие ферментов в живой растительной клетке. 1940.
10. И. В. Мичурин—Избранные сочинения. 1948.

Институт ботаники  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 24. X. 1952

Яшайыш шэрантинин картоф биткисиндэ кедэн маддэлэр  
мүбадилэсинэ тэ'сир

## ХҮЛАСЭ

Мичурин—Лысенко тэ'лиминэ эсасэн харичи шэрантин дэйишил-мэсилэ элагэдар олараг биткидэ кедэн маддэлэр мүбадилэси дэ дэйи-шир. Организм өз маддэлэр мүбадилэсини харичи шэрантин фасилэ-сиз дэйишэн фактларына уйғунлашдырмагла һәмин шэрантдэ яшамаг имканыны тэ'мин эдир.

Мә'лум олдуғу кими, Азербайчанын аран районларында картофун нэсли чырлашыр. Буна көрә дэ чырлашма заманы маддэлэр мүбади-лэсиндэ кедэн биокимийэви дэйишикликлэрин өйрәнилмэсинин бөйүк әһәмийәти вардыр. Нишаста эмәлә кәлмәси просеси картоф битки-синдэ кедэн маддэлэр мүбадилэсинин эсасыны тәшкил этдийиндән, һәмин просесин температурдан асылылығына хүсуси фикир верил-мишдир.

Тәчрүбәләр 1948—1949-чу илләрдә бир-бириндән фәргләнән ики мүхтәлиф температур шэрантиндә апарылмышдыр. Бундан башга, кар-тофун язда вә ййда әкилмэсинин дэ тэ'сир өйрәнилмишдир.

Тәдгигат үчүн Лорх сорту көтүрүлмүшдүр. Нишастанын битки да-хилиндә ферментатик чеврилмәси яраг үзәриндә вакуум-инфилтра-сия үсулу илә өйрәнилмишдир. Буунла янашы олараг феноложи мү-шаһидәләр дэ апарылмышдыр. Әлдә әдилән нәтичәләр көстәрир ки, харичи шэрантин дэйишилмәси биткинин физиоложи хүсусийәтлэ-ринә чох бөйүк тэ'сир эдир. Йүксәк температур биткинин инкиша-фына тэ'сир этмәклә бой просесини сүр'әтләндирир вә картоф битки-синдә юмру эмәлә кәлмәси ишинин даянмасына сәбәб олур.

Физиоложи хүсусийәтләр исә маддэлэр мүбадилэси илә, о чүм-ләдән дэ маддэлэр мүбадилэсини низама салан фермент аппараты илә элагэдардыр.

Картоф ярагларында нишаста синтез эдән ферментин активлийи-нин өйрәнилмәси көстәрди ки, йүксәк температурун тэ'сир алтында биокимийэви просесләрдә эсаслы дэйишиклик кедир.

Алынн рәгәмләрә эсасән белә бир нәтичәйә кәлмәк олар:

1. Йүксәк температур сулу карбон мүбадилэсинә, хүсусилә дэ нишаста эмәлә кәлмәси просесинә чох пис тэ'сир эдир. Бу тэ'сир нә-тичәсиндә кедән дэйишикликләр дэ мәһсулун азалмасына вә карто-фун чырлашмасына сәбәб олур.

2. Нишаста синтез эдән ферментин активлийи йүксәк температур-да әифләдийиндән, фотосинтез мәһсулларындан истифадә эдә билмир. Буна көрәдир ки, йүксәк температурда бечәрилән биткидә сулу кар-бонларын мигдары ади температурда бечәрилән биткиләрдәкинә инс-бәтән аз олур.

3. Йүксәк температур биткинин инкишафына тэ'сир этмәклә бой просесини сүр'әтләндирир вә картоф биткисиндә юмру эмәлә кәлмә-си ишинин даянмасына сәбәб олур.

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

К. МИРЗОЕВ

## ОПЫТ УСКОРЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
И. Д. Мустафаевым)

Нами были проведены опыты по ускоренному выращиванию приви-тых стандартных саженцев яблони за три года (вместо четырех).

Прежде, чем описывать проведенные опыты, вкратце опишем при-нятый в производстве способ выращивания двухлетних стандартных саженцев семечковых пород за четыре года, считая с момента посева семян.

Стратифицированные семена дикой лесной яблони высеваются ран-ней весной на рассаднике. Полученные сеянцы пикируют на поле размножения питомника. При полевом посеве, чтобы вызвать хоро-шее разветвление корневой системы, подрезают главный корень на месте. В обоих случаях сеянцы вырастают до стандарта и бывают готовы к пересадке в отделение формирования питомника в течение одного вегетационного сезона. Выкапывают их, обычно осенью этого же года, когда они прекращают свой рост, и листья у них начинают опадать. Сразу же после выкопки подвой сортируют. Высадка под-воев в отделение формирования большей частью переносится на вес-ну. В этом случае их для зимнего хранения прикапывают в земле. В августе высаженные подвой окулируются. Ранней весной следую-щего после высадки года, т. е. в начале вегетации третьего года, над окулированным глазком оставляется щип 15—20 см, подвой выше щипа срезается. До конца вегетации третьего года из привитых к подвою почек развиваются однолетние культурные побеги. К чет-вертому году оставляют однолетние культурные побеги для форми-рования. Итак, обычно в вегетационном сезоне третьего года жизни выращиваются двухлетние стандартные саженцы семечковых пород. Слабые двухлетки оставляют для формирования на пятый год.

Мы задались целью сократить этот срок. Мы выращивали окули-рованные двухлетние стандартные саженцы семечковых пород не в четыре, а в три года, считая с момента посева семян.

Стратифицированные семена дикой лесной яблони высевались ран-ней весной (10—15 марта 1949 г.) в открытом рассаднике. Сеянцы пикировались в поле размножения питомника на площадь питания 25×25 см в семядольном состоянии. В том же году была произведена

окулировка выросших на поле размножения саженцев (с 1 по 10 сентября 1949 г.). Привоем служили сорта Кандиль-Синап и Ранет шампанский. Высота саженцев до окулировки колебалась от 40 до 91 см, диаметр на высоте 5 см от корневой шейки (куда производилась окулировка) равнялся 4,6—7 мм. С 1 по 20 марта 1950 г. окулированные однолетние сеянцы (подвой) срезались выше окулировки. Над окулированным глазком были оставлены щипы на 8—10 см. После обрезки все окулированные подвой были выкопаны с места и посажены на участок формирования. Здесь саженцы росли до конца вегетации 1950 г. (в течение двух вегетационных сезонов). Данные о размерах саженцев к этому сроку приведены в таблице 1.

Таблица 1

С о р т	Высота от корневой шейки в см	Диаметр корневой шейки в мм	Диаметр в 5 см от места окулировки в мм
Кандиль-Синап . . .	180—210	14,7—17	12,6—15,0
Ранет шампанский . .	160—185	14,7—17,5	12,1—15,1

Сеянцы, выращенные в поле размножения и окулированные в сентябре того же года, лучше приживаются в поле формирования, чем те сеянцы, которые не окулируются. Это объясняется тем, что надземная часть окулированных саженцев бывает гораздо меньше, чем неокулированных, при равной корневой системе. Если почва на участке формирования подготовлена не хуже, чем на поле размножения, то сеянцы можно переносить на участок формирования, минуя поле размножения.

Однолетние окулированные саженцы, данные о которых приведены в таблице 1, формировались на месте (ярусной формой). Формированные в конце вегетации 1951 г. саженцы в течение трех вегетационных сезонов (считая с момента посева семян) выросли до следующих размеров (таблица 2).

Таблица 2

Сорт	Высота штамба от корневой шейки в см	Диаметр корневой шейки в см	Число скелетных ветвей	Длина скелетных ветвей в см	Длина пров. в см.
Кандиль-Синап .	86—94	2,9—3,2	5—6	51—122	140—152
Ранет шампанский	85	2,4	5—6	87—112	130

Остальные агротехнические мероприятия (обработка почвы, посев, удобрение, полив, полка, борьба с вредителями и болезнями и т. д.) аналогичны проводимым при обычном выращивании саженцев.

Опыт был повторен на восьми сортах и с большим количеством (более 2000) саженцев. Семена дикой лесной яблони были высеяны 10—15 марта 1950 г., в семядольном состоянии пикировались и к концу лета того же года (в сентябре) окулировались. Приживаемость

окулированных глазков в сентябре—99—100%, тогда как в августе приживаемость гораздо меньше.

С 12 по 22 апреля 1951 г. из окулированных глазков сорта Кандиль-Шнап, Бельфлор желтый расцвело около 30%. Цвели и другие сорта: Ранет шампанский, Ранет орлянский (2%) и т. д. После отцветания глазки давали по два ростовых побега, из которых оставлялся один. Из распустившихся цветков вырастало 60% нормальных плодов.

Бывали случаи, что окулированные глазки, дав нормальные плоды, не давали культурных побегов. Щипы обрезались с 12 по 18 июля 1951 г. В первый год своего существования окулированные саженцы имеют тонкие щипы, которые легко обрезаются. Полученные от обрезки щипов раны бывают меньше и заживают гораздо быстрее, чем у саженцев, окулированных на втором году жизни. До конца вегетации у 10% растений раны зажили, у остальных раны были незначительными.

Размеры окулированных культурных однолетних побегов приведены в таблице 3.

Таблица 3

С о р т	Высота от корневой шейки в см	Диаметр корневой шейки в см	Диаметр выше места окулировки в мм	Количество
Ранет шампанский . . . . .	168—210	15,1—20,6	11,2—16,1	400
Кандиль-Синап . . . . .	230—282	14,4—15,1	11,6—17,4	740
Бельфлор желтый . . . . .	208—392	12,7—20,6	11,4—16,9	650
Ранет канадский . . . . .	278—320	15,1—22,5	12,6—16,1	80
Пармен зимний золотой . . . .	218—162	16,5—21,9	13,9—20,2	90
Ранет орлянский . . . . .	233—285	17,6—26,5	12,1—20,1	75
Кальвиль королевский . . . . .	155—237	12,6—22,1	12,4—15,0	34
Неизвестный сорт . . . . .	180—269	16,6—23,6	14,1—18,3	80

Как видно из данных таблицы, высота однолеток достигает в среднем 208—255 см. Следовательно, указывавшаяся до сих пор в литературе предельная высота 100 см и более может быть превзойдена в 2 и 3 раза.

Саженцам, имеющим такую высоту и толщину, на будущий год можно придать не только низко- и среднештамбовую форму, но даже получить из них высокоштамбовые двухлетние стандартные саженцы.

### Выводы

В результате проводившихся в течение трех лет опытов нам удалось получить двухлетние окулированные стандартные саженцы яблони в три года, считая с момента посева семян. Для получения окулированных двухлетних стандартных саженцев яблони нет необходимости приступать к окулировке на второй год. Наш опыт доказывает, что окулировку можно произвести на первом году. Закавказский район по своим климатическим и почвенным условиям сходен со многими районами Азербайджана, южными плодовыми районами Советского Союза. Следовательно, если в условиях Закавказского района есть возможность получить двухлетние окулированные стандартные сажен-

ды яблони в три года, вместо четырех, то их можно с таким же успехом выращивать во всех южных плодовых районах СССР.

Выгоды ускоренного метода выращивания заключаются в экономии труда, в снижении себестоимости саженцев и в сокращении площади рассадников.

Этим методом можно добиться ускоренных темпов выращивания посадочного материала, ремонта и обновления старых садов и увеличения площади новых плодовых садов.

Закатальский  
сельскохозяйственный техникум

Поступило 25. X. 1952.

К. Мирзеев

### Алма тинкинин сүр'этлэ етишдирилмәси

Мә'лум олдуғу кими чаланмыш алма тинкләрини 4 ил әрзиндә етишдириләр.

Стратификасия олуңмуш вәши мешә алмасынын тумларыны язда тумсарлыға сәпирләр. Чүчәрмиш тумсарлары тинклийин чохалма тарласына көчүрүрләр. Нәмин тумсарлары ярпаг төкүлдүкдән сонра тинклийин форма вериләчәк шә'бәсинә көчүрүрләр вә 5-чи илин яйында она көз чалағы вурурлар, 3-чү илин язында чалагалты көтүкчә кәсилр, 3-чү илин векетасиясынын ахырына гәдәр бир илин пейвәнд инкишаф әдир. 4-чү ил исә бу тинкләрдән бағ салмаг мүмкүн олур. Бу гайда илә тумларын сәпилиб, чаланыб вә тинк әмәлә кәлмәсинә гәдәр 4 ил чәкир. Биз өз гаршымыза 3 ил әрзиндә тинк яратмаг мәгсәдини гойдуг вә мүсбәт нәтичә әлдә этдик. Белә ки, стратификасия әдилмиш чыр алма тохумуну 10—15 мартда тумсарлыға сәпдик. Тохумлардан чүчәрән тумсарлары тинклийин чохалма тарласына 25×25 гйда саһәси гоймагла фиргә вәзийәтиндә әкиб нәмин илин яйында да чалаг этдик.

2-чи илин көзлүк инкишаф этди. Бу пейвәндләри форма вермә тарласына кечирмәдән, мәртәбәли форма вермәйә башладыг. 3-чү ил исә бу пейвәндләр нәмишәлик ерләринә көчүрүлмәси үчүн стандартдан тәләб олуған боюну вә биткинин көк боғазынын йоғунлуғуну тә'мин этди.

Бу гайда илә биз 4 илдә етишдирилән алма тинкинин 3 илдә етишдирилмәсини кәндил-синаб вә кағыз ренети алма сортлары үзрә апардыг. 2-чи ил исә тәчрүбәни бөйүк миғяса, 8 сорт үзрә апардыг. Нәр 2 илин тәчрүбәси алма тинкинин 4 ил әрзиндә йох, 3 ил әрзиндә етишдирилмәсини, йә'ни бир ил габагча салымасынын бөйүк әһәмиәтини көстәрди.

Биз бу гайда илә алма тинкинин етишдирилмәсинин нәинки тәчрүбә апарылан Загатала районунда, нәминин Азербайчанын дикәр районларында вә нәбелә ССРИ-нин чәнуб районларында тәтбиг олуңмасыны мәсләһәт көрүрүк.

С. А. ТАРИВЕРДИЕВА

### МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ И МИКРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПОДОРОЖНИКА (*Plantago*), ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. И. Караевым)

Приступая к микроскопическому исследованию листьев подорожника, мы руководствовались указаниями ряда авторов [1,2] по исследованию анатомического строения растительных объектов (листьев, корней, корневищ и т. д.). При этом мы соблюдали технику изготовления микроскопических препаратов, обеспечивающую точное установление характерных элементов в анатомическом строении листьев исследуемых видов подорожника. Наряду с этим мы ставили перед собой задачу провести и микрохимическое исследование этих видов подорожника.

Целью микроскопического исследования было:

1) дать зарисовку общего микроскопического строения листьев подорожника,

2) определить наиболее характерные элементы анатомического строения листьев, могущих в дальнейшем служить диагностическим признаком для распознавания данного растения;

3) собрать наглядный материал, иллюстрирующий сравнительную оценку исследованных нами видов подорожника с известными видами.

Мы изучали следующие виды подорожника, заготовленные нами в различных районах Азербайджанской ССР (Апшеронский полуостров—Ботанический институт АН Азербайджанской ССР, Забрат, Бильгя, Пиршаги; Кубинский, Шемахинский районы) за 1948, 1949, 1950 и 1951 гг.

- 1) *Plantago major* L. Подорожник большой
- 2) *Plantago lanceolata* L. " ланцетовидный
- 3) *Plantago ramosa* L. " песчаный
- 4) *Plantago altissima* L. " высочайший
- 5) *Plantago coronopus* L. " воронья нога
- 6) *Plantago Loeflingii* L. " Лозефинга

Для определения анато-морфологического строения нами были приготовлены препараты из листьев Подорожника большого. Листья кипятились с 3% раствором едкого натра и промывались водой, смазывались раствором хлоралгидрата и исследовались под микроскопом.

В листьях Подорожника большого обнаружен извилисто-стенный эпидермис. Устьица расположены с обеих сторон. По краям листа имеются многочисленные волоски с овальными головками, сидящие на коротких ножках. Головки имеют форму грибочков (очень характерный признак). Вдоль жилок листьев наблюдаются кристаллы в виде друз, представляющие собой кальциевые соли щавелевой кислоты.

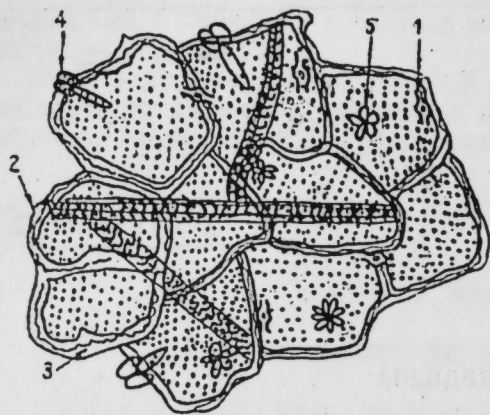


Рис. 1

1—устьица; 2—жилки; 3—эпидермис извилистый; 4—волоски одноклеточные с шарообразной двойной головкой; 5—кристаллы в виде друз

Приводим микроскопическую картину листьев Подорожника большого (рис. 1).

В листьях Подорожника ланцетовидного обнаружен прямо-стенный эпидермис. Количество устьиц очень велико. Наблюдаются мелкие кристаллы, не имеющие определенной формы. В объекте встречаются три группировки эпидермиса в виде розетки, а также встречаются одноклеточные тонкостенные волоски.

Приводим микроскопическую картину Подорожника ланцетовидного (рис. 2). В листьях Подорожника песчаного обнаружен прямо-стенный эпидермис. Устьица находятся с двух сторон листа. Обращает внимание наличие большого количества двуклеточных грубобородавчатых волосков. Изредка встречаются кристаллы в виде кубиков.

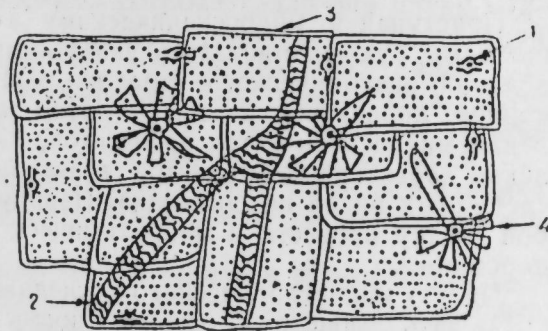


Рис. 2

1—устьица; 2—жилка; 3—прямо-стенный эпидермис; 4—розетка с одноклеточным бородавчатым волоском

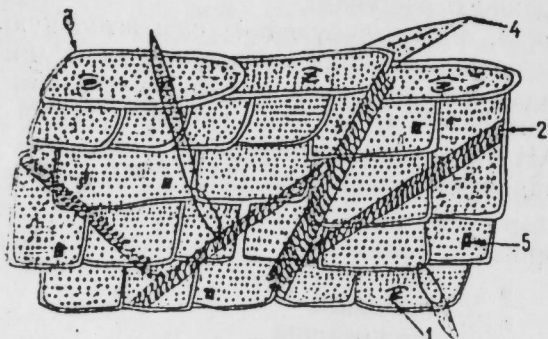


Рис. 3

1—устьица; 2—жилки; 3—эпидермис прямо-стенный; 4—волоски грубобородавчатые; 5—кристаллы в виде кубика

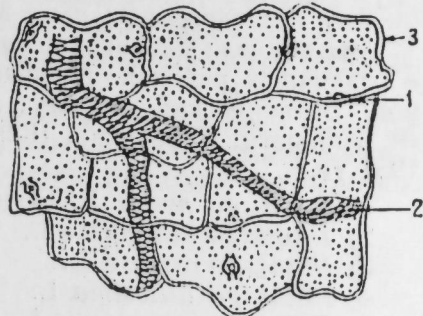


Рис. 4

1—устьица; 2—жилки; 3—эпидермис извилистый

Приводим микроскопическую картину листьев Подорожника песчаного (рис. 3).

В листьях Подорожника высочайшего обнаружены: извилисто-стенный эпидермис, жилки, крупные устьица.

Приводим микроскопическую картину Подорожника высочайшего (рис. 4).

В листьях Подорожника „Воронья нога“ обнаружен прямо-стенный эпидермис. Устьица—в большом количестве, редко встречаются двуклеточные волоски. Наблюдаются кристаллы овальной формы и многочисленные спиральные жилки.

Приводим микроскопическую картину листьев Подорожника „Воронья нога“ (рис. 5).

В листьях Подорожника Лозфилинга обнаружен прямо-стенный эпидермис. Устьица—в большом количестве, волоски встречаются двух родов: многоклеточные—по краям листа и двуклеточные тонкостенные—вдоль жилок. Эти волоски иногда стерты и место прикрепления обозначается круглым валиком. Кристаллы не наблюдаются, жилки имеют спиральную форму.

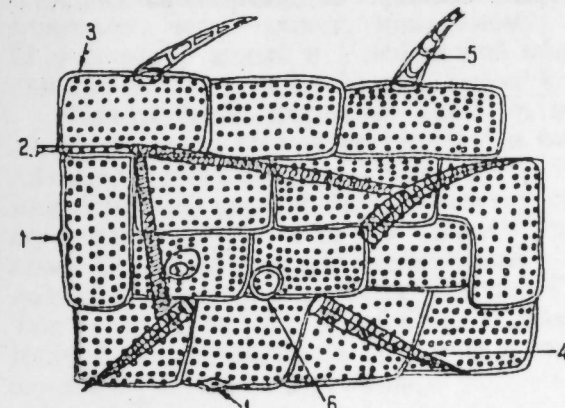


Рис. 6

1—устьица; 2—жилки; 3—эпидермис прямо-стенный; 4—отпавший волосок; 5—волоски многоклеточные простые; 6—место отпавших волосков

Приводим микроскопическую картину листьев Подорожника Лозфилинга (рис. 6). Микрохимическое исследование описанных видов подорожника на содержание эфирного и жирного масел, слизи, крахмала, дало отрицательные результаты.

### Выводы

1. При выполнении микроскопического исследования различных видов подорожника мы имели в виду перспективность использования листьев подорожника, произрастающего в Азербайджане, в научной медицине.

2. Результаты микроскопического исследования листьев шести видов подорожника показали, что каждый вид подорожника имеет свои особые анатомо-морфологические признаки, отличающие его от других видов, что, несомненно, поможет заготовительной организации в деле подбора нужного вида.

3. Нами составлены наглядные пособия, могущие помочь при сборе листьев.

Работа выполнена на кафедрах технологии лекарственных форм (зав. кафедрой доц. Р. К. Алиев) и фармакогнозии (зав. кафедрой доц. И. А. Дамиров) Азгосмединститута.

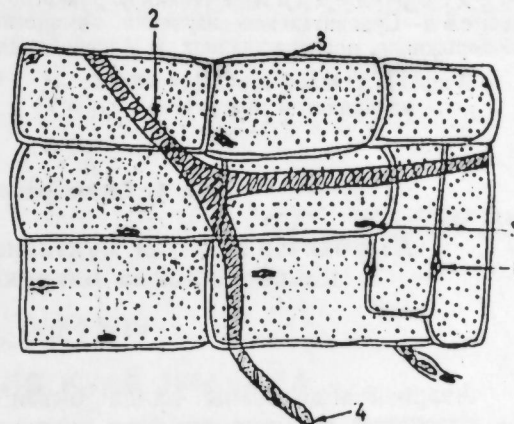


Рис. 5

1—устьица; 2—жилки; 3—эпидермис прямо-стенный; 4—волоски многоклеточные; 5—кристаллы в виде рафид

1. А. Ф. Гаммерман—Курс фармакогнозии. Медгиз, Ленинград, 1948. 2. А. К. Подгородецкий—Учебник фармакогнозии. М. Л., 1939. 3. С. А. Тарывердиева—Сравнительное изучение химического состава листьев различных видов подорожника, произрастающих в Азербайджане. Изв. АН Азерб. ССР № 8, 1951.

Азербайджанский государственный  
медицинский институт

Поступило 8. VII. 1952

С. А. Тарывердиева

Азербайчанда битән мүхтәлиф нөвлү бағаярпағынын  
микроскопик вә микрокимйәви тәдгигаты

### ХҮЛАСӘ

Азербайчанда ябаны һалда битән 6 нөв бағаярпағы тәрәфимиздән микроскопик вә микрокимйәви тәдгигатдан кечирилдикдән сонра белә бир нәтичәйә кәлирик:

1. Тәдгиг эдилән бағаярпағы нөвләри хусуси анатомик-морфоложи әләмәтә малик олуб, бир-бириндән хейли фәргләнир. Бу фәрг, дәрман биткиләрини топлаянлара лазыми бағаярпағы нөвләрини айырды әтмәк ишиндә мүәййән ярдым кәстәрә биләр.

2. Микрокимйәви тәдгигат мүхтәлиф бағаярпағы нөвләрини тәркибиндә әтирли вә пийли яғларын, селикли маддәләрин вә нишастанын олмадығыны кәстәрир.

### АРХЕОЛОГИЯ

Е. А. ПАХОМОВ

### МАШТАГИНСКИЙ КЛАД 1952 ГОДА

(Представлено действ. членом АН Азербайджанской ССР  
А. О. Маковельским)

В дачной местности Ланш, близ сел. Маштаги на Апшеронском полуострове, на территории маштагинского виноградного хозяйства сельхозконторы УРСА Азнефти, 21 апреля 1952 г., при обработке виноградного сада, была обнаружена небольшая кубышка с серебряными монетами. Часть монет, повидимому, разошлась по рукам и только 21 экземпляр целый и 1 небольшой обломок были собраны и направлены в музей истории Азербайджана АН Азербайджанской ССР.

Монеты были очищены мною от покрывавшего их слоя окиси лилового цвета (рогового серебра) и оказались двойными дирхемами джелаиридского султана Ахмеда (784—813=1382—1410). Их типы были известны мне по экземплярам других собраний, но в литературе еще не публиковались. Нет их даже в специальной работе А. К. Маркова—„Каталог джелаиридских монет“, СПб, 1897. Чеканены монеты найденного клада в городах: Бакуйя, Гуштаспи, Шаберан и Шемаха. Толщина их от 0,5 до 0,6 мм, диаметр и вес приведены ниже. Некоторые особенности указаны в описаниях. Все размеры даны в миллиметрах, а вес в граммах.

№№ 1—10. Бакуйя, 785(1383/4) г., двойные дирхемы.

Лиц. сторона.—В линейном квадрате, вписанном в ободок из линейного и точечного кругов, в 3 строки:

السلطان الاعظم جلال الدين احمد جان

= Султан высочайший, Джалал ад-дин (т. е. величие веры) Ахмед-хан. В сегментах, начиная с верхнего и читая от середины монеты, дата: /...../ثمانين/خمس/سنة/ = Года [семьсот] восемьдесят пятого. Число сотен на всех экземплярах сбито.

Обор. сторона.—В рамке из 4 линейных дуг, выпуклостью наружу, с колечками у их соединений, вписанной в ободок из линейного и точечного кругов, символ веры, кувфическим шрифтом: لا اله الا الله /محمد/رسول الله/

= Нет божества, кроме Аллаха, Мухаммед посланник Аллаха! слово الله вписано в الله. По четырем сторонам, начиная сверху и читая от середины монеты, имена четырех первых



халифов: /ابوبكر/عمر/عثمان/علي/ = Абу-бекр, Омар, Осман, Али.  
Между второй и третьей строками срединной надписи, штифтом несха: •باکویة• = Бакуйя.

Диаметры: 14—16; 14—16; 14—15; 14—15; 13—17; 13,5—15; 12,5—16; 12,5—15; 15—17; 13—14. Вес: 1,05; 1,04; 1,04; 1,04; 1,03; 1,03; 1,03; 1,01; 0,98; 0,95. Средний вес 1,02.

Все десять экземпляров биты одной парой штампов. Ни на одном нет полных надписей и их приходится собирать по частям.

№ 11. Тот же город и, очевидно, тот же год. Случайный брактеат, битый тем же, что и предыдущие, штампом оборотной стороны, с надписями, прямыми и выпуклыми с одной стороны, вдавленными зеркальными—с другой.

Диаметр: 14,5—16,5; вес: 0,98.

№№ 12—13. Шаберан, тот же год, двойные дирхемы. Два экземпляра, битые разными парами штампов.

Обе стороны по рисунку, надписям и их расположению не отличаются от №№ 1—10, но вместо слова „Бакуйя“ стоит شابران = Шаберан. Число сотен даты писано: سبعماية = семьсот. Число единиц сохранилось лишь на одном.

Диаметры: 15,5—17 и 15—16; вес 1,05 и 1,00.

№№ 14—16. Гуштаспи, та же дата, двойные дирхемы. Три экземпляра разных пар штампов; у одного кусочек отломан и дата вся сбита, на остальных число единиц читается.

Лиц. сторона.—Линейный квадрат, ободок и дата в сегментах, как на предыдущих, но надпись в квадрате несколько иная: /السلطان الا عظم احمد/خان خلد ملكه/ = Султан высочайший Ахмед-хан, да длится вечно царствование его! Между второй и третьей строками имя города: گشتاسپی Гуштаспи.

Обор. сторона.—Не отличается от предыдущих.

Диаметр целых: 13—14 и 14—16,5; вес: 1,04 и 0,97.

№№ 17—18. Шемаха, тот же год, двойные дирхемы. Два экземпляра, разных пар штемпелей. Единицы даты видны только на одном.

Лиц. сторона.—Рисунок, все надписи и их расположение, как на №№ 1—10.

Обор. сторона.—Символ веры и имена четырех халифов, как на №№ 1—10, но вместо слова „Бакуйя“, стоит شماخي = Шемаха. Все в ободке из линейного и точечного кругов, без рамки из дуг.

Диаметры: 14,5—17 и 13—14; вес: 1,05 и 1,01.

№№ 19—20. Шемаха, год тот же (?), двойные дирхемы. Один целый экземпляр и обломок другого, битые разными парами штемпелей. На первом из них ясно читаются сотни и десятки даты, но начало числа единиц сбито.

Лиц. сторона.—Линейный квадрат, ободок, дата и ее расположение, как на №№ 1—10, но надпись в квадрате: /السلطان...../سلطان احمد/خان خلد ملكه/ = Султан Султан-Ахмед-хан, да длится вечно царствование его!

Обор. сторона.—Не отличается от №№ 17—18, но бита другими штампами.

Диаметр целого: 16—17,5; вес: 1,05.

№ 21. Город и год сбиты, двойной дирхем.

Случайный брактеат, чеканенный лицевой стороной того же рисунка и с такими же надписями и их расположением, как на

№№ 1—10, но шрифт срединной надписи переходный от несха к куфи. Надпись одной стороны прямая, выпуклая, другой—зеркальная, вдавленная.

Диаметр: 15—17; вес 0,95.

№ 22. Город и год сбиты, двойной дирхем.

Рисунки, надписи и их расположение на обеих сторонах, как на №№ 1—10, но сильно сбиты; название города и дата не сохранились.

Диаметр: 14—15,5; вес: 1,02.

В вып. I моих „Монетных кладов Азербайджана“ (Баку, 1926, стр. 35), я дал ориентировочную таблицу падения веса дирхемов, ходивших в Азербайджане, причем для второй половины XIV века привел цифры от 1,40 до 0,85 г. Описанные выше монеты клада позволяют уточнить вес дирхема в Ширване для 1383/4 года и считать фактический вес двойного дирхема, принимая во внимание некоторое понижение найденных монет от окисления, близким к 1,04 г, а ординарного—около 0,52 г.

Такой же средний вес дали несколько взвешенных мною других двойных дирхемов Шемахи и Шаберана тех же типов и того же года.

При взгляде на монеты клада прежде всего бросается в глаза приращение султану Ахмеду лакаба „Джалал ад-дин“, вместо указанного письменными источниками лакаба „Гияс ад-дин“. Как правило, султан Ахмед на монетах, выпускавшихся в его основных владениях, никогда не прибавлял к своему имени какого-нибудь лакаба и это делалось лишь в городах Ширвана, находившегося в вассальных отношениях к нему, но и то лишь в 785 (1383/4) году, как показывают описанные выше монеты. Предполагать здесь ошибку резчика или составителя рисунка штемпеля нет возможности, так как дело идет о разных городах и вариантах надписей. Остается думать, что или Ахмед именовался в первые годы царствования Джалал ад-дином, а затем сменил этот лакаб на Гияс ад-дина, сохраненного историками, или же, что так же вероятно, в Ширване еще не был известен официальный лакаб нового султана, но при необходимости отчеканить монету с его именем, перед последним сохранили лакаб его предшественника Джалал ад-дина Хусейна, при котором он ставился почти на всех серебряных монетах, выпускавшихся как в Ширване, так и во всех других областях, признававших верховную власть Хусейна.

Не менее замечательна и дата, читаемая на монетах клада, стоявшая, вероятно, и на тех экземплярах, на которых она не сохранилась.

Следуя очерку истории джеланиридов, даваемому А. К. Марковым, начало правления Ахмеда было особенно бурным. Свергнув своего брата Хусейна и заняв его место в 784 х., он должен был в 785 х. бороться за власть с другим своим братом, Баязидом, ставленным одним из сильнейших эмиров, правителя города Султанин, Сару Аадиль-аги. Потерпев поражение, Ахмед отступил в Тебриз, но его притеснения вызвали восстание жителей, призвавших другого его брата, Шейха Али. В сражении под Тебризом с войсками последнего, Ахмед опять был разбит, бежал в Нахичевань и, повидному, далее в Ширван, которым правил тогда ширваншах Хушенг сын Кауса. Хушенг не только принял Ахмеда, но и помог ему в переговорах с различными эмирами, с помощью которых Ахмеду удалось разбить Шейха Али, а затем и Баязида. Все это происходило в 785—786 х.

Описанные выше монеты, битые в Ширване именно в 785 х., явились, вероятно, памятником пребывания там в этом году Ахмеда.

Не меньшего внимания, чем монеты, заслуживает и содержащая их кубышка. При крайней редкости в Азербайджане бытовых предметов, относящихся к средневековью и могущих быть точно датированными, каждая такая находка представляет научную ценность. В данном случае эта ценность тем более велика, что впервые встречена специальная монетная копилка конца XIV века, бывшая в употреблении около 1383/4 гг. н. э.

Копилка вылеплена от руки, из глины желтоватого цвета и имеет, в общем, форму приплюснутого сфероида, нижняя половина которого приближается к усеченному конусу. Лепилась она, видимо, снизу и, по окончании формовки туловища, дно было заделано вставкой куска дна сосуда такой же глины, но сделанного на гончарном круге. Эта вставка была неполной и оставшийся промежуток был от руки замазан такой же глиной, после чего в верхней части копилки была прорезана узкая щель, для пропуска внутрь монет, а затем все подверглось обжигу.

Орнаментации снаружи нет, если не считать небольшого возвышения в центре верхней половины и прорисованных нескольких концентрических кругов, а также полосы, шириною около 8—10 мм, проведенной, вероятно, пальцем кругом копилки у соединения верхней и нижней частей.

Общая высота копилки 75 мм, наибольший диаметр туловища около 106 мм, диаметр дна 58—62 мм, толщина стенки верхней части 4,5—5 мм. Размеры щели для опускания монет точно установить трудно, так как находчики расширили ее до размеров отверстия 22 × 25 мм и сохранились лишь следы концов ее очертаний, показывающие, что в длину она имела около 26—27 мм.

Таким образом, несмотря на свои скромные размеры, вся эта находка дает несколько интересных данных для археологии, нумизматики и истории средневекового Азербайджана.

Музей истории Азербайджана  
АН Азербайджанской ССР

Поступило 11. VII. 1952

Е. А. Пахомов

### 1952-чи илдэ Маштағада тапылмыш пул дэфинэси ХҮЛАСӘ

Бу дэфинэ 1952-чи илин апрел айында Маштаға кэндинин яхынлыгында Ланш адландырылан ердэ Азәрнефтин Фәһлә тәһһизаты идарәсинин үзүм бағыны белләйәркән тапылмышдыр. Күмүш сиккәләрден ибарәт олан һәммин дэфинэ торпаға сахсы дибчәкдә басдырылмышдыр. Тапылан дибчәк 21 бүтөв пул вә 1 пул гырынтысы илә бирликдә Азәрбайчан ССР Элмләр Академиясынын Азәрбайчан тарихи музейинә верилмишдир.

Пулларын һамысынын гоша дирһәм олдуғу мә'лум олду. Онлар һичри 785-чи илдә (1383—1384) Бакуйә, Гуштаспи, Шәбраи вә Шамаһыда кәсилмишдир. Онларын һеч бири әдәбийятда һәлә индийәдәк тәсвир әдилмәмишдир. Пулларын һәммин илдә кәсилмәси, әһтималь ки, өз гардашы Баязидлә мұһарибә әдән Әһмәдин Ширванда олмасы илә әлагәдардыр. Гейд әдилмәлидир ки, бу мұһарибәдә Ширваншаһи Хушән бин Кавус Әһмәдә көмәк әтмишдир. Марағлыдыр ки, тарихчиләрин иснад әтдикләри „Гиясәддин“ ләгәби әвәзинә Әһмәдә бурада „Чәләләддин“ ләгәби верилмишдир.

Дэфинэ тапылан дибчәйин өзү дә мұйәйән марағ тәшкил әдир. Бу дибчәк XIV әсрдә Азәрбайчанда әһалинин артырыб айырдығы хырда пуллары һечә сахладығыны көстәрир.