

КЛАССИКА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

ИВАН ОВСИНСКИЙ

# НОВАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

К 110-летию первого издания и к 100-летию второго издания

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ЗЕРНО»

# НОВАЯ СИСТЕМА ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.

Ив. Овсинскаго.

Переводъ съ польскаго Г. Барановскаго.



КІЕВЪ.  
Тип. С. В. Кульженко, Ново-Елисавет. ул., соб. д. № 4.

1899.



## *Оглавление*

Глава I. Самостоятельность растений по отношению к земледелию	9
Глава II. Питание растений. – Вступление к новым началам обработки	40
Глава III. Источники пищи растений, атмосфера и почва	47
Глава IV. Условия усваивания растениями питательных веществ, находящихся в почве и атмосфере. –Выветривание почвы	65
Глава V. Угольная кислота в почве	82
Глава VI. Температура почвы	86
Глава VII. Атмосферная ирригация	91
Глава VIII. Орудия для обработки почвы	101
Глава IX. Обработка под озимь	107
Глава X. Обработка под яровые хлеба	111
Глава XI. Посев	112
Глава XII. Уход за почвой и растениями после посева	116

## *Оглавление*

Предисловие редактора	124
Предисловие ко второму изданию	144
Глава I. Задачи обработки земли	150
Глава II. Самостоятельность растений по отношению к земледелию	153
Глава III. Задачи и план настоящего труда	180
Глава IV. Влияние обработки на образование слоя плодородной почвы	184
Глава V. Питательные для растений вещества	198
Глава VI. Источники питания растений: атмосфера и почва	205
Глава VII. Условия усваивания растениями питательных веществ, находящихся в почве и в атмосфере. Недостатки глубокой обработки. Проницаемость почвы для воздуха	223
Глава VIII. Влияние строения производительного слоя земли, зависящего от обработки, на рост растений	240
Глава IX. Углекислота в почве	248
Глава X. Температура почвы	252
Глава XI. Атмосферное орошение (ирригация)	257
Глава XII. Очистка почвы от сорных трав	267
Глава XIII. Орудия для обработки земли	272
Глава XIV. Обработка земли под озимь	279
Глава XV. Обработка земли под яровые хлеба	284
Глава XVI. Посев	286
Глава XVII. Уход за почвой и растениями после посева	290
Глава XVIII. Заключение	293



## Нет пророка в отечестве своем

Перед вами книга, где изложены идеи, которые намного обогнали время... Вы, читающие эти строки, неоднократно были участниками многочисленных дней поля, семинаров, конференций и круглых столов, посвященных проблематике новых технологий в земледелии. Читая эту книгу, вы с удивлением отметите, что многие мысли и даже целые фразы из нее вы уже слышали, причем нередко из уст наших гостей – зарубежных ученых и практиков. И были эти фразы для многих откровением, и часто возникал вопрос: «Почему это говорят они, а не мы, что делают наши ученые, где наша аграрная наука?» Дочитав до конца издание, которое держите в руках, вы на многие подобные вопросы получите ответы, но, надеюсь, еще больше практических вопросов у вас возникнет.

Изначально земледелие развивается в направлении увеличения нашего влияния на рост и развитие растений и на состояние почвы. При этом четко прослеживается убеждение: человек «знает» лучше, чем «природа»; мы можем повысить и урожайность культур, и плодородие почвы. Для этого привлекается все больше и больше сторонних ресурсов и затрачивается все больше энергии. В результате следования такому подходу аксиомой стало, что почву нужно рыхлить, и рыхлить интенсивно, что почва в природном состоянии менее плодородна и не отвечает требованиям культуры, которую мы выращиваем.

За последние 100 лет предпринималось несколько попыток вырваться из этого порочного круга. Иван Евгеньевич Овсинский одним из первых предложил не просто идею, а разработал и внедрил в производство систему земледелия, согласно которой почву не пахали. И первым указал верный научный путь к созданию новой системы обработки почвы. *Ее суть в том, что обработка должна исходить не столько из биологических требований культур, сколько из законов почвообразования, с учетом всех региональных особенностей этого процесса.* Почву необходимо рассматривать как живой, постоянно развивающийся объект, а не минеральный субстрат.

Основные положения системы Овсинского остаются актуальными. Чем больше мы отклоняемся в земледелии от законов природы, тем больше нам нужно прилагать усилий и использовать материальных ресурсов, чтобы получить урожай. *Переделывать природу – экономически дорого, экологически опасно и социально неправильно!*

### **Основные тезисы И. Е. Овсинского:**

1. Началом для существования растений является почва, но без участия атмосферы в питании растений их жизнь была бы невозможна. Атмосфера – первейший поставщик главного строительного материала растений, углерода. А также фактор превращения недоступных для растений веществ в почве в доступные. *Обработка почвы будет только тогда рациональна, когда она усилит влияние атмосферы на почву.*

2. Вся система обработки решает две основные задачи, характерные для нашего региона: влага и сорняки. Питательный режим при этом почва способна выработать самостоятельно.

3. Верхний слой почвы нужно оставлять наверху, чтобы все органические остатки оставались тут же.

4. Глубина обработки не должна превышать 5 см. Обработка на 10-12 см губительна для пор и разрушает почву слишком глубоко.

5. Поверхностный слой должен как можно более продолжительное время оставаться рыхлым.

6. Растения должны расти густо, чтобы они вынуждены были вести борьбу за существование, но одновременно они должны иметь возле себя свободное пространство и, следовательно, избыток питания и света.

7. Растение – самоорганизующаяся система. По Дарвину, кончик корня, управляющий движением смежных частей корня, можно сравнить с мозгом низших животных.

8. Плодородие почвы напрямую связано с деятельностью микроорганизмов и почвенной фауны.

9. Почвообразовательный процесс продолжается, и задача земледельца так использовать почвы, чтобы не мешать, а помогать этому процессу. Это возможно, если мы будем использовать технологии, соответствующие законам формирования черноземных почв в наших степях.

10. Главным материалом для образования перегноя являлись корни растений, а не надземная масса, хотя она и принимает значительное участие в этом процессе через дождевых червей.

Хочется подчеркнуть, что *И. Е. Овсинский предложил не просто новую систему обработки почвы, а систему земледелия, которую сегодня назвали бы самовосстанавливающимся органическим земледелием*. В этой системе не использовались химические средства защиты, а минеральные удобрения могли применяться только при необходимости корректирования свойств почвы. Все проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков решались правильным подбором культур в севообороте и способом посева.

Если дожди и их количество не зависят от нас, то количество образовавшейся росы мы можем управлять, и это земледельческая задача. Решив ее, мы не только увеличим количество влаги, но и одновременно дадим достаточное количество азота для растений, потому что роса, иней и туман содержат азота значительно больше, чем воздух. Удивительно, но сегодня при создании систем основной обработки почвы на этот процесс не обращают никакого внимания, хотя климатические условия для земледелия не стали лучше. Для нас влага была, есть и будет основным лимитирующим фактором.

Сегодня мы говорим, что при Mini и No-till технологии обработки почвы значение севооборота возрастает. Иван Евгеньевич Овсинский еще 110 лет назад писал, что одним из обязательных требований при отказе от глубокой отвальной обработки есть чередование культур с глубокой и мелкой корневой системой. Это обеспечивает для последних условия для развития их

корней по каналам предшественника, а при вспашке эти каналы разрушаются. *Он убедительно обосновывает необходимость наличия на поверхности почвы перегнойного слоя и объясняет его роль в водном, воздушном и пищевом режиме почвы, а также его значение в снижении эрозийных процессов.*

Разработка И. Е. Овсинского прошла тридцатилетний период проверки в бывшей Российской империи. Книга о «Новой системе земледелия» выдержала 10 изданий. Брошюры по новой системе земледелия рассылались бесплатно всем желающим. Общая площадь, где применялась новая система земледелия, превысила 100 000 га. Овсинский также разработал комплекс необходимых орудий обработки почвы для новой системы земледелия...

Почему же это не было подхвачено и развито его сторонниками? Почему же наше общество так консервативно, что видело, но не приняло лучшего, а освоило зарубежный опыт?

В Украине урожайность сельскохозяйственных культур ныне и столетие назад была ниже, чем в Западной Европе, поэтому мы и тогда, и сегодня смотрим на Запад и бездумно берем оттуда все. Но *технологии в земледелии невозможно и нерационально копировать. Они всегда строго региональны.* Мы должны принимать и детально изучать новые принципы и разрабатывать на этой основе свои технологии, как делал это Иван Евгеньевич Овсинский.

*Н. П. Косолап,  
доцент Национального университета биоресурсов  
и природопользования Украины*

## Предисловие

Замечательные результаты, получаемые постоянно при применении «Новой системы земледелия» на практике, побудили меня написать настоящий труд.

Рукопись пять лет блуждала по редакциям и агрономическими «авторитетами» была приговорена к смерти, от которой избавил ее уважаемый редактор «Rolnika i Hodowcy», за что я выражаю ему сердечную благодарность. Искренно благодарю также доктора Юлиана Охоровича за прочтение первой главы труда и за совет напечатать ее. По совету же уважаемого д-ра О. заглавие этой главы «Самопознание растений» было изменено на более соответствующее: «Самостоятельность растений».

*Автор*

## Глава I

### САМОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К ЗЕМЛЕДЕЛИЮ



реди земледельцев и по сей день господствует убеждение, что для получения хорошего урожая зерна довольно позаботиться только о том, чтобы растения имели достаточно питательных веществ в почве, нужное количество влаги и соответствующую температуру. Занятые исключительно работой на поле земледельцы игнорируют ту массу наблюдений, касающихся развития растений, которые сделаны были обыкновенными садоводами, и тот научный материал, который доставили ученые, как проф. Фехнер, Гецкель, Тылер, Гартман и другие. Однако наблюдения садоводов-эмпириков, а равно как и теоретические заключения биологов наводят на мысль, что не достаточно одного питания для того, чтобы заставить растение развиваться в желательном для хозяина направлении. Эмпирики и садоводы придерживаются того мнения, что растения помимо воли человека могут иметь и собственную волю и управлять своим развитием самостоятельно, то есть производить или вегетативные органы: стебли и листья, или же органы размножения, то есть цветы, плоды и семена; вследствие чего, воспитывая растения и желая, чтобы они развивались в желательном направлении, нужно строго сообразоваться с этой их волей. С этой целью садоводы употребляют различные способы, которые не одному могут показаться достойными внимания не более, чем секреты наших доморослых знахарей и коновалов. Однако же способы, употребляемые садоводами, вполне рациональны. От простых практиков они перешли в сочинения ученых садоводов, были признаны перворазрядными авторитетами на этом поприще, хотя ни один из этих авторитетов не дал теоретических объяснений этого вопроса, несмотря на то что материал для этих объяснений можно было найти в сочинениях цитируемых ученых: Фехнера, Гецкеля и других. Практики-садоводы



опередили в данном случае своих ученых коллег, так же, как и знахари опередили врачей в применении гипнотизма.

Итак, в то время, как мы, земледельцы, игнорируем волю и самостоятельность растений, наши садоводы признают их. А также и способы полевой культуры, с какими мы встречаемся в Китае, наводят на мысль, что древний земледельческий народ Китая имеет некоторые понятия о способностях растений управлять своим внутренним хозяйством. Поэтому переводы китайских сельскохозяйственных сочинений были бы для нас весьма интересными. Однако, пока мы дождемся этих переводов, займемся теперь рассмотрением тех данных, которые для разрешения интересующего нас вопроса собраны нашими биологами.

«Психическая жизнь, – говорит проф. Гецкель в своей лекции (Вена, 22-го марта 1878 г.), – в обширном значении этого слова, есть общий признак всех органических клеточек».

Но если это так на самом деле, то мы не имеем права оспаривать психическую жизнь у растений, так как низшие растения представляют из себя простые клеточки, тело же всех высших растений составляет из множества отдельных клеточек, подобно тому, как и тело высших животных.

Только у последних разделение труда клеточек и господствующая централизация без сравнения более развита, чем у первых.

Господствующая форма тела животного есть *монархия* клеточек, тела же растения – *республика*. Но так как отдельные клеточки более самостоятельны в теле растения, чем в теле животного, то и психическая жизнь проявляется в первом менее ясно, чем во втором. Исключение составляют только некоторые важнейшие растения, а именно, нежные мухоловки (*dioneae*)\*, одаренные чутьем. Вследствие этого психическая жизнь растений была без сравнения меньше исследована, чем психическая жизнь животных, и только некоторые натуралисты обращали на нее внимание. Из числа этих натура-

---

\* Вид растений-хищников (ред.).

листов в особенности нужно отметить разумного творца психофизики, проф. Фехнера в Лейпциге, который *науку о душе растений* изложил в целом ряде гениальных сочинений. Как видим, настоящие естествоведы идут дальше, нежели нам это нужно для того, чтобы узнать впечатлительность, самопознание и самостоятельность растений. Оставляя психологам спор *о душе* растений, мы переходим к самопознанию и впечатлительности этих последних.

Основывается она на тождестве материи, составляющей самую главную часть клеточки, так называемой *протоплазмы\**, одинаковой как в клеточках растений, так и животных. «Прошло более столетия с того времени, – говорит Г. И. Альман<sup>1</sup>, как французский исследователь Дюжарден обратил внимание на тот факт, что тело некоторых самых низких членов животного царства состоит из вещества наполовину жидкого, наполовину сгустившегося; веществу этому он дал название саркоды. Позднее Гюго ф-Моль исследовал такое же вещество, заключающееся в клеточках растений, и назвал его протоплазмой. Макс Шулльцу предоставлено было доказать тождественность саркоды животных с протоплазмой растений. Позднейшие наблюдения совершенно подтвердили мнение Макса Шулльца и вместе с тем окончательно доказали, что та же самая протоплазма есть основание всякого жизненного проявления, будь то в царстве животных или же в растительном царстве. Таким образом в биологии получилось самое важное и самое значительное обобщение».

Химический состав протоплазмы очень сложный и до сих пор никем точно не был определен. Во всяком случае, ее можно рассматривать как смесь белковых соединений. Главными ее составными частями тогда и будут: кислород, углерод, водород и азот. В типичном своем состоянии протоплазма выматривает\*\* как полужидкая масса, как липкая белковая жидкость густоты более или менее подходящей к сырому яичному белку.

---

\* Протоплазма – цитоплазма, жидкая внутриклеточная среда, содержащая все органы клетки и активные белковые комплексы для обслуживания жизненных процессов (ред.).

\*\* Выглядит (пер.).

Рассматривая протоплазму под микроскопом, мы замечаем в ней особенное движение: это произвольные движения, вытекающие из свойственной протоплазме возбудимости, а также из строения, которым она обладает как живая материя.

Возбуждаемость протоплазмы есть основание психической жизни в мире животных. Не трудно доказать, что свой главный признак – возбуждаемость – протоплазма сохранила и в растениях, вследствие чего, как говорит проф. Гецкель, «мы не имеем права опровергать психическую жизнь у растений». Действительно, растения способны чувствовать не только внешние влияния, но также они обладают способностью воспринимать впечатления собственной растительной жизни, что, по определению психологов, и составляет самопознание<sup>2</sup>. Вместе с тем, они также способны сообразно с полученными впечатлениями управлять своим развитием, или, как говорит д-р Шокальский<sup>3</sup>, своим внутренним хозяйством, что каждый опытный земледелец и должен принимать в соображение.

Доказать впечатлительность растений будет не трудной задачей, так как наука собрала массу данных, убеждающих нас в этой впечатлительности.

Проявляется она одинаково как в растениях низших, так и в более всего развитых; как в протоплазме одиночных клеток растений, так и равно в целых растениях или же их частях.

«Целое тело растения, – говорит д-р Льюис<sup>4</sup>, – составляет одно чувствующее существо: его корешки и листочки находятся в такой близкой связи, что если какая-нибудь причина раздражит корешок, то сейчас же это отзывается на листьях, и они болеют вместе с родственными клеточками нижних частей растения; здесь повторяется то же самое, что и у животных: возбуждение одного органа обыкновенно чувствуется всем организмом». Жизнь организма есть сумма жизней одиночных составных клеточек. Протоплазма же, будь она заключена в стенках клеток или же лишена внешней оболочки, голая, всегда сохраняет свойственную ей возбуждаемость.

О возбуждаемости голой протоплазмы в низших растениях мы можем убедиться, наблюдая группу низших грибов, так называемых *слизняков* (Mycomycetes).

Слизняки\* (напр. *Aetaliium septicum*) имеют тело или так называемое *plasmodyum*, составленное из голой, лишенной внешней оболочки, полужидкой протоплазмы, золотисто-желтого цвета. Слизняки, принадлежат к растениям, тем не менее, произвольно двигаются, как животные, причем движения их превосходно соответствуют потребностям растения, как будто растения эти одарены разумом и волей.

*Plasmodyum*, вырастающее иногда до величины человеческой ладони, ползает среди мхов, погнивших листьев или же под корой гниющего дерева при помощи кривых отростков (*pseudopodia*). Интересные наблюдения над движениями слизняков сделал Сталь.

Так, *plasmodyum*, которое расползлось по влажной бумаге, уходило с этой бумаги, когда она высыхала, поднимаясь даже вверх на пластинку, покрытую желатином, которую держали под ним на расстоянии 2 мм. Тогда целое *plasmodyum* собирается под пластинкой, втягивает в себя псевдоподии, а затем высылает вверх как будто ножки, которые, постепенно возвышаясь, достигают наконец желатина и расползаются по нему, притягивая за собой и все тело миксомицета, уходящего с неблагоприятствующей ему сухой поверхности бумаги.

Ежели мы пожелаем, чтобы ищущее влаги *plasmodyum* перешло опять на бумагу, то довольно смочить ее поверхность, и грибок сейчас же перейдет с пластинки вниз (положительная гидротропия). В период же размножения спор *plasmodyum*, напротив, избегает влаги и подыскивает сухие места (гидротропия отрицательная). Таким образом, в последнее время *plasmodyum* кроме чувствительности обнаруживает еще способность воспринимать впечатления собственной растительной жизни, а именно – приближение периода размножения, то есть оно обнаруживает самопознание.

---

\* Слизняки, или миксомицеты, имеют многоядерное бесклеточное тело – плазмодий. Сейчас их к растениям не относят, а выделяют в самостоятельную группу; около 500 видов, из них четверть – паразиты, обитающие внутри живых клеток. Свободноживущие виды биологически соединяют свойства грибов и амёб: питаются мертвой органикой, размножаются спорами, но могут медленно ползать в поисках пищи, влаги и тени. По сути, плазмодий – одна огромная цитоплазма (ред.).



Одинаково чувствительным оказывается *plasmodyum* и к питательным жидкостям. Так, например, ежели полоску влажной бумаги смочить с одной стороны питательной для грибка жидкостью, например – настойкой из коры, то наше растение сейчас же ползет в ту сторону (трофотропия положительная). Наоборот, ежели настойка слишком крепка или же если бумагу смочить несколькими каплями соляного раствора, то *plasmodyum* уходит обратно, желая, по-видимому, избежать вредного влияния этих растворов.

Точно так же, как влаги и пищи, плазмодиум ищет и воздуха (кислорода аэротропия), от солнца прячется в тени (гелиотропия отрицательная), от холода уходит в более теплую сторону (термотропия) и т. д.

Итак, голая протоплазма миксомицетов одарена: 1) способностью восприятия внешних влияний, 2) способностью чувствовать собственную растительную жизнь и 3) способностью переноситься с места на место. Образ жизни миксомицетов вполне аналогичен с образом жизни животных, которым движение помогает избежать опасности, подыскивать пищу, воду и т. д.

Высшие растения имеют протоплазму не голую, а заключенную в деревянистый покров. Но мы имеем многочисленные доводы, которые убеждают нас, что заключенная таким образом протоплазма не теряет ни одного из своих свойств. Так, *движение* протоплазмы мы можем наблюдать в клеточках растений *Characeae* (копачий хвост)\*. Довольно большие клеточки *characeae* ограничены прозрачными деревянистыми стенками, сквозь которые под микроскопом видно быстро движущуюся протоплазму, которая по одной стороне клеточки поднимается вверх, по другой же сплывает вниз. Такое же вращение протоплазмы можно видеть в клеточках очень многих разновидностей, так, например, в клеточках листа интересного водяного растения *Valisneria spiralis*, в волосках *Tradescantia* и других.

---

\* Единственный сохранившийся доныне отдел древних растений, объединяющих в себе признаки водорослей и высших растений (пер.).

Протоплазма *vauchery*, и (одноклеточная водоросль) после разрыва клеточки выливается наружу и выпускает из себя ножкообразные отростки, движущиеся наподобие ложноножек амебы.

Протоплазма одной из низших водорослей пресной воды (*Oedogonium*) в созревшей клеточке сжимается, изменяя свою форму из цилиндрической в шаровидную. В известной точке протоплазмы образуется прозрачное пятнышко, пучок вздрагивающих ресниц. Тогда деревянистые стенки клеточки лопаются, шарик протоплазмы высовывается наружу, наслаждается некоторое время свободным движением и жизнью, как каждое живое существо, наконец, переходит в состояние покоя и развивается уже как новое растение.

Кроме *Oedogonium* много других растений выделяют из себя в период размножения частички, одаренные самостоятельным движением, так называемые зооспоры, сперматозоиды и антерозоиды\*. К числу этих растений принадлежат равно как водоросли (*algae*), так и земнородные растения, а именно тайнобрачные: мхи (*musci*), хвощи (*eguisetaceae*) и папоротники (*filices*), которые развиваются замечательно интересным образом. Из зародыша, например, папоротника вырастает прежде всего так называемый *продросток* (*prothalamium*). Мужские половые органы, то е. антеридии (*anteridium*), держатся возле задних частей отростка. Содержимое этого органа с трудом освобождается наружу в виде разрозненных шаровидных клеток, т.е. клеточек семенных тельц, которые вначале лежат спокойно в окружающей их воде. В каждой из этих клеточек при незначительном увеличении можно увидеть свернутую нитку или семенное тельце. Стенки клеточек растворяются в окружающей их воде и уже после нескольких секунд некоторые семенные тельца начинают освобождаться; завитки их распускаются, и они быстро движутся в воде, вращаясь одновременно и около своей оси. Семенные тельца бывают ленточной

---

\* Половые клетки некоторых водорослей, грибов, растений, обладающие подвижностью; «-зоид» означает «животнообразный, как живой» (пер.).

формы, свернутые наподобие пробочника\*. Спереди эти завитки уже, сзади шире, а передние снабжены длинными ресницами.

Наделенные свойственной им энергичной способностью движения, сперматозоиды одарены также впечатлительностью; они самостоятельным движением стремятся в сторону женских половых органов (archegonium). Исследования Страсбургера указали, что семенные тельца как будто притягиваются клейкой и скользкой массой, которая выделяется из шейки archegonium. Пфефер же констатировал, что в этом процессе притягательным образом действует яблочная кислота, в иных случаях тростниковый сахар. Семенные тельца папоротника чрезмерно чувствительны к различным степеням крепости яблочной кислоты, причем крепкий раствор вместо того, чтобы притягивать, отталкивает их. Иногда передвигаются целые растения, напр. *volvox globator*, или же их части: листья, цветы, о чем мы, впрочем, будем говорить ниже. Заключенная в деревянистой оболочке протоплазма не только не теряет способности двигаться (*valisneria*, *tradescantia*, *characea*), но также она не теряет своей возбуждаемости.

Интересным доказательством этого может служить растение *Nitella*. Протоплазма клеточек этого растения отодвигается от деревянистой стенки вследствие раздражения, вызванного тупой иглой. Такая возбудимость обнаруживается не только в отдельной растительной клеточке, но и в целом растении, составленном из отдельных клеточек, протоплазмы которых обычно соединяются между собой посредством нитеобразных отростков\*\* и вследствие этого составляют как бы одно целое. Такие нитеобразные отростки наблюдал Русов у многих растений (*Rhamnus*, *Fraxinus*, *Humulus*, *Gentiana*, *Cruciata*, *Quercus*, *Prunus*, *Alnus*, *Populus*, *Cucurbita*, *Lappa* и у многих других). Такие же наблюдения сделал Шааршмидт и другие. В виду этого не удивительно, что раздражение одной

---

\* Штопор (пер.).

\*\* Некоторые клеточки стоголовника (*Dipsacus*) выпускают нити протоплазмы наружу (авт.).

части растения передается другим его частям и что целое растение, как говорит д-р Льюис, составляет одно чувствующее существо. «У многих травянистых растений, – говорит Альман, – молодой и сочный стебель, по виду быстро растущий, получив сильный удар, который, однако, не ломает его тканей и не производит никакой раны, иногда непосредственно после удара обвисает книзу, перегибаясь на известной высоте выше ударного места. Кажется, как будто его внезапно оставили силы, как будто он окоченел и не может поднять собственной тяжести. Протоплазма его клеточек, конечно, не убита, но она была только оглушена сильным ударом и требует известного времени на то, чтобы прийти в себя. Стебель некоторое время, может быть, несколько часов, остается обвислым и неподвижным, но затем начинает подниматься и вскоре приобретает прежнюю силу». Опыты обыкновенно удаются над растениями, обладающими несколько большим концевым колосом и кистью, если мы направим удар немного ниже расположения цветка, который скоро должен распуститься. Кроме вышесказанного, мы находим много других фактов, доказывающих впечатлительность растений и вместе с тем обнаруживающих тождественность протоплазмы растительной и животной. Растения чувствительны к свету и к влаге, заключающейся в воздухе; на них действует температура, хлороформ делает их нечувствительными и т. д. Они чувствуют прикосновение постороннего предмета, после чего их части производят известные движения. Затем мы имеем факты, доказывающие, что растения одарены известного рода внутренним чувством и в силу полученных впечатлений совершенно самостоятельно, часто даже против воли и желания выращивающего их, управляют своим развитием подобно тому, как плазмодиум миксомицета, согласно с впечатлениями и потребностями, управляет своими движениями. Чувствительность к влиянию света (гелиотропия) делает более очевидными некоторые части растений: цветы, листья и стебли. Факт поворачивания за солнцем цветов подсолнуха общеизвестен. По И. А. Вите цветы подсолнуха (*Helianthus lenticularis*) вечером обращенные в сторону заходящего солнца, через час после захода уже повер-



нуты к восходу, для того чтобы утром повторить свое движение за солнцем. Многие сорта закрывают свои цветочные бокалы на ночь или в пасмурные дни (сон растений) и раскрывают их в светлые, солнечные дни; есть, впрочем, и такие, которые цветут ночью (*mirabilis*), а засыпают днем. Укладываются ко сну цветы или листья, но часто то и другое одновременно. Явление сна отчасти происходит под влиянием света, частью же растение укладывает свои листья ко сну с целью уменьшить лучеиспускание (излучение тепла) среди ночи, чтобы таким образом защитить себя от холода.

По Пампилян<sup>5</sup> между однолистными растениями закрываются на ночь только цветы тюльпанов, лилий (*Nemero-calis*) и шафрана (*Crocus*). Чаще же явление сна встречается между растениями двулистными. На ночь закрывают цветы сложные (*compositae*) цикорные, закрывающиеся ночью так плотно, что не видно ни одного цветка, между тем как днем все растение покрыто цветами; в лучистых закрываются срединные цветочки, язычковые же только свешиваются вниз. Равным образом закрываются на ночь: вьющиеся растения (*Convulvulaceae*), *balsamineae*, *saryphyleae*, *mesambryanthemum*, кактусы и пасленные, иногда ночью открывающиеся. Большой нильский лотос (*Nilumbium*), священное растение древних, и наши водяные лилии закрывают на ночь свои цветы, затягивая их в воду, утром же выбрасывают их наружу и распускают.

*Oenotherae*\* закрывают свои цветы днем, причем некоторые сорта меняют окраску цветов. Так, *Oenothera sinuata*, обладающая белыми цветами, в продолжение ночи меняет цвет на темно-розовый или красный. *Oenothera stricta* желтый цвет меняет на оранжевый или рыжий. Некоторые растения так чувствительны к тени, что закрываются среди белого дня, когда туча заступит собою солнце, например *Dimorphoteca fluviatilis*. *Escholtia californica*, *portulaca grandiflora* открываются только в солнечные дни после полудня.

---

\* Энотеры – род ослиник, включающий и несколько садовых разновидностей, в том числе ночную красавицу, в сумерках разворачивающую крупные желтые цветки прямо на глазах (ред.).