

Н.П. Кренке

**Теория циклического старения и
омоложения растений и ее практическое
применение**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 57
ББК 28
Н11

Н11 **Н.П. Кренке**
Теория циклического старения и омоложения растений и ее практическое применение / Н.П. Кренке – М.: Книга по Требованию, 2024. – 138 с.

ISBN 978-5-458-47167-1

ISBN 978-5-458-47167-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

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

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

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

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая книга посвящена нашей теории циклического старения и омоложения растений, с практическим ее применением.

Мы сочли более удобным предложить названную теорию в форме основных ее положений с тем, что главная часть практических иллюстраций выделена в особый раздел. Это поможет читателю более легко использовать тот или иной частный пример для целей своей производственной работы.

По той же причине практические иллюстрации мы расположили по отдельным культурам.

Едва ли имеет смысл в предисловии защищать как общебиологическую, так и практическую значимость предлагаемой теории.

Гораздо лучше, если читатель сам вынесет суждение об этом. Интерес, проявленный к нашей теории со стороны экскурсантов Всесоюзной сельскохозяйственной выставки¹, начиная от колхозников, студентов и кончая профессурой, дает право надеяться, что и настоящая книга встретит радужный прием.

Нам хочется обратить внимание на следующий факт: несмотря на то, что предлагаемая теория в целом не была еще опубликована, она довольно широко уже применяется на практике в ряде агрономических учреждений.

Как видно из оглавления книги, отдельные статьи по практическому применению нашей теории принадлежат разным авторам, ближайшим моим сотрудникам.

Естественно, что было бы излишним в каждой статье повторять одни и те же теоретические обоснования экспериментальных данных и выводов из них. Поэтому в нужных местах этих статей даются ссылки на соответствующие тезисы основных положений теории, изложенной нами в первой части книги. Вместе с тем, каждая статья допускает и самостоятельное освоение ее.

Помимо указанной работы основных научных сотрудников лаборатории, а также ныне окончившей И МГУ Е. С. Черненко и студента Среднеазиатского Государственного университета С. Ю. Рожановского, значительный лаборантский труд в наши исследования, в части практического применения теории, внесли следующие лица: младший научный сотрудник О. Г. Грамматикати; лаборанты: Т. Н. Черепова, Г. В. Злоторович, В. Д. Розанова, Н. А. Арефьева, Г. М. Рыбакова и студентка Горьковского университета М. М. Рудакова. Фотограф же Н. Н. Прокофьев выполнил почти все фотографии, представленные в настоящей книге.

Сообразно сжато представлению теории в настоящей книге, мы приводим лишь краткий список цитированной литературы. При более распространенном изложении наших работ—будет дана и обширная литература, относящаяся к данной проблеме.

¹ Тяжелая болезнь заставила меня ограничиться лишь общим руководством по экспонированию теории на выставке. Вся же огромная непосредственная работа выполнена всем коллективом сотрудников моей лаборатории. Горячее им спасибо за это.

Однако и здесь мы можем заметить, что лишь генетика дала некоторый синтез знаний по возрастной изменчивости. Но, во-первых, этот синтез оказывается явно выборочным, а во-вторых,—цель его совершенно иная, чем это было необходимо нам.

Никакой же общей синтетической работы по возрастной изменчивости в целях познания основных проблем жизни—мы не знаем. В области ботаники и растениеводства такой работы—до настоящей книги—не было, хотя частные исследования возрастной изменчивости встречаются как у морфологов, так и у физиологов и биохимиков. Еще больше таких работ у растениеводов, которых практика неизбежно заставляет интересоваться развитием растения как целого, а следовательно, заставляет познавать и возрастную изменчивость. Под целым—в организме и его органах (являющихся вместе с тем частями целого)—мы разумеем не только взрослое их состояние, а *любую фазу их развития*. Другими словами: организм, начиная от зиготы, проходит систему непрерывно изменяющихся состояний целостности.

Н. П. КРЕНКЕ

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ЦИКЛИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ И ОМОЛОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ

(Теория возрастной цикличности)

ФИЛОСОФСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ

Если бы принять на себя труд написать развернутое философское обоснование нашей работы, то это потребовало бы включения новой специальной обширной главы. Вместе с тем наша работа базируется на столь основных и ярко выраженных философских положениях, что мы сочли возможным привести непосредственно только последние. Из них мы особо подчеркиваем ту философскую основу жизненного развития, которую привел товарищ И. В. Сталин еще в 1906 году (см. первое из приведенных нами положений философских основ теории). По существу вся наша работа и посвящена лишь конкретизации этих положений в индивидуальном и отчасти наследственном развитии организма.

*

«...в жизни всегда существует новое и старое, растущее и умирающее... наш долг рассматривать жизнь в ее движении, в разрушении и созидании. Куда идет жизнь, что умирает и что рождается в жизни, что разрушается и что создается—вот вопросы, которые должны, в первую очередь, интересовать нас. Таков первый вывод диалектического метода».

СТАЛИН Газета «Ахали цховреба», № 2, 1906.
Цитируется по книге Л. Берия «К вопросу об истории большевистских организаций в Закавказье», Партиздат ЦК ВКП(б), 1937, стр. 78.

«...жизнь всегда мыслится в отношении к своему неизбежному результату, заключающемуся в ней постоянно в зародыше,—смерти. ...Жить—значит умирать».

ЭНГЕЛЬС. «Диалектика природы».
Партиздат ЦК ВКП(б), 1936, стр. 9—10.

«Развитие есть «борьба» противоположностей».

ЛЕНИН. «Материализм и эмпириокритицизм».
Гос. соц.-эконом. из-во, Москва—Ленинград, 1931 Институт Ленина при ЦК ВКП(б).
См. стр. 301 в статье «К вопросу о диалектике».

«Вся органическая природа является одним сплошным доказательством тождества или неразрывности формы и содержания. Морфологические и физиологические явления, форма и функция обуславливают взаимно друг друга».

ЭНГЕЛЬС «Диалектика природы».
Партиздат ЦК ВКП(б), 1936, стр. 20—21.

«Развитие содержания предшествует возникновению и развитию формы... Содержание без формы невозможно, но дело в том, что та или иная форма, ввиду ее отставания от содержания, никогда пол-

н о с т ь ю не соответствует этому содержанию и, таким образом, часто новое содержание «вынуждено» временно облечься в старую форму, что вызывает конфликт между ними».

СТАЛИН. Газета «Ахали цховреба», № 7, 1906.

Цитируется по книге Л. Берия «К вопросу об истории большевистских организаций в Закавказье», Партиздат ЦК ВКП(б), 1937, стр. 81.

«Растение, животное, каждая клетка в каждое мгновение своей жизни тождественны сами с собой и в то же время отличаются от самих себя благодаря усвоению и выделению веществ, благодаря дыханию, образованию и умиранию клеток, благодаря процессу циркуляции,—словом, благодаря сумме непрерывных молекулярных изменений, которые составляют жизнь и итог которых выступает наглядно в разных фазах жизни—эмбриональной жизни, молодости, половой зрелости, процессе размножения, старости, смерти. М ы о с т а в л я е м в с т о р о н е р а з в и т и е в и д о в. Чем больше развивается физиология, тем важнее становятся для нее эти непрерывные, бесконечно малые изменения, тем важнее также становится для нее рассмотрение различия в н у т р и тожества...».

ЭНГЕЛЬС. «Диалектика природы».

Партиздат ЦК ВКП(б), 1936, стр. 8;

«Один из простейших случаев соотношения состоит в том, что изменение, появляющееся в ранней стадии роста, склонно влиять на последующее развитие той же части, а также на развитие других частей, тесно связанных с первой».

ЧАРЛЗ ДАРВИН. «Законы изменчивости. Соотносительная изменчивость».

Т. VIII, гл. XXV, стр. 537, 1909

«Если все развивается, значит все переходит из одного в другое, ибо развитие заведомо не есть простой, в с е о б щ и й и в е ч н ы й р о с т, у в е л и ч е н и е (соответственно уменьшение) и т. д.».

ЛЕНИН. «Ленинский сборник», XII, стр. 185.

Соцэкгиз, Институт Ленина при ЦК ВКП(б). Москва—Ленинград, 1931.

«...взаимозависимость и теснейшая, неразрывная связь в с е х сторон каждого явления (при чем история открывает все новые и новые стороны), связь, дающая единый, закономерный мировой процесс движения,—таковы некоторые черты диалектики, как более содержательного (чем обычное) учения о развитии».

ЛЕНИН. «Карл Маркс».

Партиздат ЦК ВКП(б), 1936, стр. 43.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ

Множество собранных нами собственных экспериментальных и естественных фактов, а также литературных данных, делают возможным предложить следующие основные обобщения и вытекающую из них общую формулировку нашей теории циклического старения и омоложения растений в онтогенезе, или теории возрастной цикличности.

1. Индивидуум неизбежно стареет и умирает.

2. Старение, а отсюда—нормальная средняя продолжительность жизни, т. е. и с х о д н ы й потенциал жизнеспособности генетически различных организмов, является эволюционно сложившимся признаком, в первую оче-

редь обусловленным качественным отличием их белков. Условиями онтогенетического развития этот срок может быть широко смещаем, но все же в исторически (эволюционно) ограниченных пределах.

3. Исходный потенциал жизнеспособности индивидуума в целом сказывается и на исходном потенциале жизнеспособности его частей при их заложении. Как и для индивидуума в целом, жизнеспособность его частей может быть широко смещена внешними условиями, но пределы этих смещений исторически ограничены.

4. Старение, т. е. изменение возрастного состояния (возрастности) в известных пределах, может не соответствовать календарному возрасту организма. У растений это расхождение может быть значительно шире, чем у животных.

5. Любой организм, в том числе и растение, в его целом и во всех его живых частях претерпевает не обратимое полностью, хотя и смещаемое омоложением,—онтогенетическое старение, выражающееся в циклическом понижении потенциала жизнеспособности этих частей, что неизбежно приводит к естественной смерти индивидуума.

6. Омоложение есть новообразование и развитие молодых веществ и структур, а также задержка старения существующих элементов, но не возврат индивидуума или его частей к прошлому.

7. Биологическое старение является общим свойством живого организма. Поэтому все биологические явления в организме в той или иной форме и степени связаны с возрастным его состоянием.

8. Каждая живая клетка биологически старится во времени и, наконец, умирает.

9. Дочерние клетки при своем новообразовании являются хотя бы временно омоложенными в отношении материнских. В этом и выражается первый показатель *циклическости* старения.

10. Происходящее в онтогении деление клетки не является актом прекращения индивидуальной ее жизни. Противоположное понимание приводит, по нашему мнению, к идеалистическому представлению о бессмертии (см. нашу критику теории Э. С. Бауэр об «основном процессе»)¹.

11. Механизм и интенсивность старения резко отличны в покоящихся и делящихся клетках. Наиболее медленно старятся покоящиеся меристематические клетки, сохраняющие при этом способность к энергичному делению (например, точки роста спящих и адвентивных почек; точки роста зарос-

¹ Конечно, в конце концов все клетки каждого данного индивидуума—умирают. Если же считать, что деление клетки есть прекращение ее индивидуального существования, то надо принять, или что материнская клетка умерла, или что существует прекращение биологического индивидуального существования без смерти, без трупa клетки. Первое отсутствует, ибо речь идет, конечно, об основных положениях, когда материнская клетка остается живой. Смерти же без трупa—не существует.

Энгельс в своей работе «Диалектика природы» пишет, что может быть только две точки зрения материалистическая—смерть есть разложение органического тела, ничего не оставляющего после себя, кроме химических составных частей, образовывавших его субстанцию,—и другая идеалистическая—смерть оставляет за собой жизненный принцип—душу. Классиками марксизма доказано, что нет бессмертия души и что смерть индивидуума неизбежна.

Бауэр же пишет, что «в форме движения живой материи, как она выражена нашими законами движения, заключена возможность сохранения постоянной жизнеспособности живой материи» (стр. 134). Но живой материи вне индивидуума не существует, и Бауэр, раньше всего, говорит об одноклеточных организмах. Из одной приведенной его цитаты (не говоря о всей работе) видно, что он признает возможность потенциального бессмертия организма. Но сделать это открыто—неудобно, выйдет недиалектично. Поэтому Бауэр придумал прекращение индивидуального существования клетки, т. е. ее смерть,—без трупa. По Бауэру—в определенный момент своей жизни (при достижении «границы ассимиляции») клетка претерпевает столь глубокую внутреннюю реконструкцию («основной процесс»), что клетка хоть фактически не умерла, но она (даже) без деления, не говоря уже о нем, вместе с тем становится уже другим индивидуумом, получается, так сказать, «я не я». По нашему же мнению, раз клетка не умирала, то ее индивидуальная жизнь сохранилась, хоть качество и форма этой жизни стали весьма отличными.

дышей семян, но отнюдь не клетки запасающих тканей семян). Наиболее интенсивно идет процесс старения при бурных клеточных делениях.

12. Необходимо строго различать два понятия возраста, установленные нами прежде (1928 г.). **С о б с т в е н н ы й** возраст части растения—это срок, протекший с момента ее заложения до рассматриваемого момента. **О б щ и й** же возраст той же части определяется ее собственным возрастом и возрастом материнского индивидуума в целом к моменту заложения рассматриваемого его элемента.

В о з р а с т н о с т ь ю же—именуется реальная жизнеспособность индивидуума и его частей в рассматриваемый момент, что обычно не стоит в полной корреляции с календарным их возрастом. Поэтому физиологически точнее говорить о **с о б с т в е н н о й** и **о б щ е й** **в о з р а с т н о с т и** частей индивидуума.

Как правило,—при одинаковой собственной возрастности—старее будут те однозначные органы или части их, которые обладают большей общей возрастностью. Например, месячные листья молодых растений чая или туты будут явно моложе, чем развившиеся в тех же условиях месячные листья старых индивидуумов тех же рас растений.

Конечно, в ряде свойств собственная молодость органа может временно компенсировать большую общую его возрастность. И эта временная компенсация может быть использована. Но в дальнейшем развитии данного органа общая его возрастность все же скажется.

Практическая значимость этих положений очевидна.

Так, для получения лучшего качества листьев туты или чая и т. д. с более старых растений или частей их—надо собирать листья в более молодом их собственном возрасте, по сравнению со сбором с молодых растений или их частей. Это относится и к сборам в пределах одного вегетационного периода (весна, лето, осень).

Далее,—качество осеннего сбора листа можно повысить, если собирать лист с более молодых растений, по сравнению с растениями, использованными для весеннего сбора. По предложению С. М. Остроухова, именно это успешно испытывается на основании нашей теории на Пятигорской шелкостанции—для получения лучших поздних выкормок шелкового червя. И этим разрешается давняя важная проблема шелководства.

Таким образом, необходимо учитывать, что собственное старение метамерного органа или метамерной части его, в общем, будет протекать интенсивнее в более поздних метамерных заложениях.

Отсюда вытекает понятие **и з о - (равно) ф и з и о л о г и ч е с к о г о в о з р а с т а** органов в данном признаке. Речь идет о том, что, например, последующие листья, междоузлия или побеги растения, вследствие разного их общего возраста, достигают оптимума своего развития в данном признаке—при разном собственном возрасте. Следовательно, **и з о ф и з и о л о г и ч е с к и м в о з р а с т о м** именуется такой, хотя бы и разный, собственный возраст последующих однозначных (метамерных) органов, при котором эти органы достигают **о д н о з н а ч н о й** фазы своего развития. То же относится к различным индивидуумам.

Но, как увидим ниже, на восходящей ветви развития—в определенных пределах—усиленное старение органов может вести к усилению их вегетативной мощности, чего не бывает на нисходящей ветви развития, где старение всегда ведет к ослаблению исходного индивидуума.

Ряд противоречивых показаний и неправильных толкований результатов физиологических и биохимических исследований, где дело связано с возрастом растений и их частей, объясняется **и г н о р и р о в а н и е м** приведенных выше понятий.

13. При развитии любого побега или корня в длину новообразующиеся в каждый момент клетки по своему собственному возрасту—есть образование более молодое, возникшее на более старом. Следовательно, в каждый момент осевого нарастания побега или корня происходит частичное омоложение точки роста (конуса нарастания) в отношении предшествующего ее состояния. Вместе с тем, последовательно новообразующаяся точка роста и производные

ее ткани и органы несут в себе часть признаков общей возрастности, общей зрелости их материнских клеток. Отсюда—одновременно с последовательным омоложением происходит последовательное старение конуса нарастания в отношении предшествующего его состояния. Выражается это старение в прогрессивном падении степени омоложения развивающейся точки роста, т. е. происходит прогрессивное уменьшение циклов (степени) омоложения и увеличение степени старения. Именно об этом мы писали еще в 1928 г. (см. «Хирургия растений», стр. 312—313)¹.

Это—второй показатель цикличности старения индивидуума (см. тезис 9).

Наряду со старящим влиянием прежде образованной части растения на части, развивающиеся далее, налицо и обратное влияние; т. е. вновь образованные нормальные части влияют на некоторые прежде развившиеся, обычно, омолаживая их (например—проникновение ростовых веществ—вниз от конуса нарастания).

Постепенные малые циклы старения и омоложения могут прерываться (а у многолетних растений обязательно прерываются) все уменьшающимися с возрастом побегов—более крупными циклами омоложения², названными—инверсиями второго и высших порядков. Это—третий показатель возрастной цикличности старения. Но и крупные циклы омоложения не изменяют общего направления процесса индивидуального старения.

Поэтому можно сказать, что онтогенетическое старение развивающегося конуса нарастания побега или корня есть неравномерное прогрессивное падение его омоложения; это ведет к прогрессивному падению потенциала жизнеспособности последовательно образующегося конуса нарастания и—с определенного возрастного момента—производных его тканей и органов.

Весь же описанный процесс мы называем циклическим старением конуса нарастания побега или корня.

Отсюда, памятуя, что «жить—значит умирать» (см. стр. 5), вытекает наше общее понимание сущности основных черт развития организма. При этом—нам здесь пришлось лишь конкретизировать сущность противоположностей в применении к организму. Решающая же формула дана материалистической диалектикой. Вот что писал В. И. Ленин³: «Раздвоение единого и познание противоречивых частей его... есть с у т ь... диалектики».

«Тождество противоположностей («единство» их, может быть, вернее сказать?..) есть признание (открытие) противоречивых, в з а и м о и с к л ю -

¹ «... при росте любого побега совершенно правомочно принимать, в каждый данный момент, его прирост в длину—как образование более молодое, возникшее на более старом, а следовательно, на этот прирост, в каждый данный момент, распространяются все наши рассуждения о зависимости молодого образования, возникшего на старом материнском. Каково же будет тогда положение конечной части побега, на котором обычно¹ и заканчивается рост с наступлением цветения. Согласно нашим рассуждениям, эта конечная часть побега, в процессе роста всего побега, накопила в себе максимум физиологических признаков старения, а следовательно, и продолжительность жизни этой последне-образованной части побега будет наименьшей². Все обыденнейшие факты подтверждают это. Подтверждением служит также указанный факт укорочения жизни пазушных побегов *верхней* части основного³, т. е. и здесь пазушный побег сохранил в себе признаки этой *верхней* части основного побега. Интересно, что и в рассматриваемом признаке наблюдается все же некоторое омоложение, так как цветение на верхнем пазушном побеге заканчивается несколько позднее, чем на верхушке основного.

Продолжая мыслить в том же направлении, мы видим подтверждение сказанному—в продолжительности жизни цветоножки и, наконец, вегетативных элементов цветка. Обратнo, наша концепция—объясняет последнее...

С образованием зародыша, т. е. с момента оплодотворения, начинается новый цикл развития...» (Сноски к этой цитате см. в подлиннике.)

² К осени индивидуум состарился, а при весеннем пробуждении происходит омоложение побегов. Короткая (тяжелая) подрезка, например, зрелого чайного куста или плодового дерева, дает еще более сильную экспериментальную омолаживающую инверсию; можно привести еще ряд примеров естественных и экспериментальных крупных циклов омоложения (порослевое возобновление леса, вегетативное размножение и т. д.).

³ В. И. Л е н и н. «Материализм и эмпириокритицизм». Гос. соц.-эконом. из-во, Москва—Ленинград, 1931. Институт Ленина при ЦК ВКП(б). См. стр. 301—302 в статье «К вопросу о диалектике» (написанной в 1914 г.).

чающих, противоположных тенденций во всех явлениях и процессах природы... Условие познания всех процессов мира в их «самодвижении», в их спонтанном развитии, в их живой жизни, есть познание их, как единства противоположностей. Развитие есть «борьба» противоположностей. Две основные (или две возможные? или две в истории наблюдающиеся?) концепции развития (эволюции) суть: развитие как уменьшение и увеличение, как повторение, и развитие как единство противоположностей (раздвоение единого на взаимоисключающие противоположности и взаимоотношение между ними)».

Обращаем внимание, что В. И. Ленин здесь говорит о развитии как эволюции, об эволюционном развитии. А уже отсюда вытекает понимание скачков и перерыва постепенности в развитии.

По В. И. Ленину, концепция развития как единства противоположностей—жизненна. Только она «...дает ключ к «самодвижению» всего сущего; только она дает ключ к «скачкам», к «перерыву постепенности», к «превращению в противоположность», к уничтожению старого и возникновению нового.

Единство (совпадение, тождество, равнодействие) противоположностей условно, временно, преходяще, релятивно. Борьба взаимоисключающих противоположностей абсолютна, как абсолютно развитие, движение».

Старение и омоложение—вот, по нашей теории, те две взаимоисключающие противоположности в организме, «борьба» и единство которых есть суть его развития.

Другими словами, развитие организма есть «борьба» и единство его старения и омоложения.

Единство временно, преходяще; в онтогении, в индивидуальной жизни организма это выражается в конечной «победе» старения, что приводит к смерти индивидуума. Но, именно эта смерть есть гибель старого и возникновение нового, все более приспособленного к новым условиям существования. То же относится к смерти не всего индивидуума, а к смерти частей его, в онтогенезе.

Если принять стадийность развития как «скачки», как «перерыв постепенности» в развитии, получается, что (см. выше цитату из В. И. Ленина) развитие как борьба противоположностей—старения и омоложения—есть ключ к пониманию стадийности развития, видимо, являющейся основной формой развития.

14. Для развития наиболее жизнеспособных производных образований, в частности, боковых органов,—требуется определенная оптимальная возрастность материнского организма. Поэтому, обычно, в слишком молодом состоянии материнские растения дают относительно слабые производные (боковые) органы. По мере же увеличения—до определенного предела возрастности (зрелости) материнской части—увеличивается мощность и жизнеспособность производных ее образований; пройдя некоторый возрастной оптимум, материнская часть—теперь уже вследствие избыточной своей старости—снова дает ослабленные производные образования.

Картина эта совершенно подобна тому, как многолетние растения в молодости и старости являются вегетативно более слабыми, чем в некотором промежуточном возрасте.

Очень важно подчеркнуть, что сказанное в тезисе 14 относится и к экспериментальным боковым образованиям, например—к укореняемости и дальнейшему развитию черенков из разных по высоте побега зон, к приживаемости глазка в окулировках и т. д. Далеко не всегда практика считается с этим, что приводит к ошибкам, имеющим прямое хозяйственное значение.

Таким образом, жизнеспособность и, обычно, мощность производных от главного побега или корня последовательно образующихся органов (листьев, побегов, цветков, семян) выражается некоторыми кривыми, имеющими восходящую и нисходящую ветви. Принципиально то же относится к боковым органам от осей второго и высших порядков ветвления.

Вместе с тем, боковые листья и побеги последовательно высших по оси узлов и высших порядков ветвления уже при своем заложении обычно являются более старыми, как обладающие бóльшим общим возрастом, как заложившиеся на более старом индивидууме в целом. Однако на восходящей ветви развития названных метамерных (т. е. последующих друг за другом) побегов и листьев увеличивающаяся зрелость их при их заложении—приводит к усилению жизнеспособности и мощности этих органов, в то время как далее увеличивающееся старение последующих заложений побегов и листьев нисходящей ветви развития—влечет за собой ослабление их.

Чем старше индивидуум в целом и чем старше его части (а также чем скороплоднее раса), тем ранее по длине их побега наступает возрастной оптимум для развития наиболее мощных боковых органов; отсюда часто кажется, что наиболее мощные побеги идут из самых нижних глазков, что в действительности бывает редко, особенно, если учесть, что преимущественно у многолетних растений обычно наблюдаемые нижние глазки в действительности не есть биологически самые нижние, ибо истинно первые глазки давно опали (часто в недоразвитом состоянии), а следы их зарубцевались.

15. Пазушные побеги или боковые корни любого порядка ветвления в начале своего развития омолаживаются в отношении зрелости зоны (узла) их отхождения¹. Но вследствие нарастающего старения материнского побега по его длине, это омоложение—последующих по оси—боковых органов течет по кривой с восходящей и нисходящей ветвями, т. е. относительное омоложение является минимальным (и даже может быть не обнаружимо) в весьма молодом и весьма старом состоянии, показывая оптимум в некоторой промежуточной возрастной материнского побега или корня. Учитывая же сказанное в тезисе 14, получается, что исходный потенциал жизнеспособности последующих по оси боковых образований (побегов, корней, цветков и т. д.) также следует по кривой с восходящей и нисходящей ветвями, т. е. по возрастной кривой (см., например, кривые омоложения боковых побегов хлопчатника; «Феногенетическая изменчивость», том I, стр. 700).

Описанные в тезисах 14 и 15 процессы есть прямое следствие циклического прогрессивного старения конуса нарастания и, в основном, протекают тем же путем. Поэтому и здесь мы говорим о циклическом старении последующих побегов или корней первого порядка и побегов или корней последующих высших порядков ветвления, помня, что на восходящей ветви развития индивидуума в целом и его частей усиление старения может вести к укреплению вегетативной мощности боковых образований.

16. В любой части растения, стареющей как от внутренних (эволюционных; см. тезисы 2, 3) факторов, так и от внешних условий развития, имеющийся в данный момент потенциал жизнеспособности равен и с х о д н о м у потенциалу минус использованная его доля за истекший срок собственной жизни данной части. Эту разницу мы именуем н а л и ч н ы м потенциалом жизнеспособности. При этом имеется в виду, что величина использованной доли исходного потенциала жизнеспособности была обусловлена как внутренними, так и внешними условиями развития.

Конечно, вследствие дальнейшего влияния внешних условий наличный потенциал является переменной величиной, но в своем высшем пределе он все же ограничен эволюционными факторами развития данного вида, расы (см. тезис 3).

17. Повторяем: наличный потенциал жизнеспособности индивидуума или его частей на данной фазе их развития—лишь в частных случаях выражает действительную дальнейшую жизнеспособность. Обычно же—внешние факторы последующего развития уменьшают или увеличивают наличный в данный момент потенциал путем усиления старения или омоложения на разных этапах развития. Поэтому наличный потенциал жизнеспособности индиви-

¹ Вследствие задержки в прорастании боковых заложений, по сравнению с развитием осевой точки роста (см. тезис 11).

дуума и его частей контролируется по мере надобности, например,—при взятии черенков, пересадках, подрезках, формовках и т. д.

18. В общем же есть два основных типа онтогенетического падения исходного потенциала жизнеспособности индивидуума в целом и его частей, а именно: падение более резкое и падение более плавное. С этими типами падения исходного потенциала жизнеспособности связана и величина наличного потенциала в различных зонах растений. При более резком падении исходного потенциала последующе развившихся частей, величины наличного потенциала жизнеспособности обычно повышаются в направлении к низу растения в целом и к низу всех его побегов, хотя самые нижние боковые заложения (не наблюдаемые на взрослом растении, но бывшие в самом низу в молодости индивидуума и его частей) опять-таки оказываются ослабленными на основании сказанного в тезисе 14.

Этот (резкий) тип падения потенциала жизнеспособности обычно вызывает так называемые пирамидальные (конические) формы растений.

При плавном падении исходного потенциала жизнеспособности—величина наличного потенциала, обычно, оказывается наибольшей в некоторых промежуточных, более высоких, чем в первом случае, зонах растения в целом и его частях.

Отсюда получается обычная овальная форма кроны или даже расширенная в верхней части растения.

Конечно, налицо все промежуточные положения.

19. При развитии побега или корня в толщину, новообразующиеся ткани, в том числе и камбий, претерпевают циклически прогрессивное старение, по существу тем же путем, как и конус нарастания побега. В общем процессе развития происходит циклически прогрессивное падение исходного потенциала жизнеспособности новообразующихся колец. Следовательно, и при развитии в толщину—ткани, образовавшиеся последними, хотя и являются омоложенными, но обладают меньшим исходным потенциалом жизнеспособности, по сравнению с исходным потенциалом некоторых из ближайших предшествующих онтогенетических (а не филогенетических) «предков» данной ткани.

Отсюда вытекает, что каждое последующее годовое кольцо в момент своего заложения потенциально, обычно, обладает меньшей общей продолжительностью своей жизни, чем предыдущее кольцо; в пределах же каждого кольца—осенняя его часть имеет меньший исходный потенциал жизнеспособности, чем весенняя. Отклонения могут быть вызваны колебаниями в величинах наличных потенциалов жизнеспособности. Эти колебания обуславливаются внешними условиями развития, которые могут—в пределах эволюционно-исторически обусловленных границ сместить величины как исходных потенциалов, так и омолаживающих инверсий.

20. Учитывая показанное выше циклическое старение побегов и корней при их развитии в длину, в их метамерии в пределах одного порядка ветвления и в последующих порядках ветвления, а также учитывая циклическое старение при росте побега и корня в толщину, мы говорим: обычный камбий двудольных старится в тех же направлениях. Другими словами, у камбия циклически прогрессивно понижается его исходный потенциал жизнеспособности по направлению к верхушке побега и корня и в последовательно-высших порядках ветвления. Такой вывод неизбежно вытекает из предыдущих четырех положений.

Поскольку же вегетативное развитие, в данном случае—развитие в толщину—в первую очередь зависит от величины потенциала жизнеспособности нарастающей и дифференцирующей ткани, постольку падение потенциала жизнеспособности камбия, наряду с прогрессивным уменьшением числа годовых колец—является причиной обычного уменьшения диаметра стебля (ствола) или корня и их разветвлений, как в направлении их верхушек, так и в направлении очередных высших порядков ветвления.

Встречающиеся же отклонения объясняются наличными у этих стеблей