



ГЕОРГИЙ ГРАУБИН

ПОЧЕМУ ОСЕНЬЮ- ЛИСТОПАД?



ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАЛЫШ» · МОСКВА · 1990



Как-то весной мне пришлось заночевать с товарищем на берегу сибирской реки Онон. Заснуть нам так и не удалось: наши зубы стучали от холода, хотя поверх спальных мешков мы прикрылись телогрейками и плащами.

Но каково же было наше удивление, когда утром мы увидели лужицы, которые не покрылись за ночь даже тоненькой коркой льда! А ведь поздней осенью, выезжая на охоту, мы спали в этих же самых мешках в такие ночи, когда лужи промерзли до дна, а берег быстрой таёжной речки сковывал крепкий лёд!

Оказывается, осенью наш организм готовится к зиме и наступление холодов ему не страшно. А весной закалка теряется — поэтому даже небольшой холод так сильно ощутим.

Не только человек, но и всё живое потихоньку, исподволь готовится к встрече холодов. Медведи и



ПОЧЕМУ ЖЕЛТЕЮТ ЛИСТЬЯ

Осень. До трескучих зимних морозов ещё далеко, а деревья уже начинают постепенно сбрасывать листву. Не сразу, не вдруг освобождаются они от листьев. Идёт подготовка к листопаду. В листьях происходят удивительные превращения.

Перво-наперво листья начинают желтеть. Хотя никто не добавляет в соки жёлтой краски. Жёлтая краска находится в листьях всегда. Только летом жёлтый цвет незаметен. Он забивается более сильным — зелёным.

Зелёный цвет листьям придаёт особое вещество — хлорофилл. Хлорофилл в живом листе постоянно



По календарю осень начинается 1 сентября



Астрономы считают началом осени день осеннего равноденствия — 23 сентября, когда день по долготе равен ночи.



Появление жёлтых листьев на берёзе — признак начала осени в живой природе.



Осенью зелёные зёрна хлорофилла разрушаются, а жёлтый пигмент сохраняется. Листья желтеют.



В лепестках цветов: маков, жариков, куриной слелоты, одуванчиков — содержится такое же жёлтое красящее вещество, что и в зелёных листьях.

разрушается и вновь образуется. Но происходит это только на свету.

Летом солнце светит долго. Хлорофилл разрушается и тут же восстанавливается, разрушается и опять восстанавливается... Образование хлорофилла не отстаёт от его разрушения. Лист всё время остаётся зелёным. Наступает осень, удлиняются ночи. Света растения получают меньше. Хлорофилл днём разрушается, но не успевает восстановиться. Зелёный цвет в листве убывает, и заметным становится жёлтый: лист желтеет.

Но осенью листья становятся не только жёлтыми, а и красными, багряными, фиолетовыми. Это зависит от того, какое красящее вещество находится в вянущем листе.

Осенний лес богат своими красками! Яркость осенних листьев зависит от того, какая стоит погода.



Если осень затяжная, дождливая — окраска листвы от избытка воды и недостатка света будет тусклой, невыразительной. Если же холодные ночи чередуются с ясными солнечными днями, то и краски будут под стать погоде — сочными, яркими.

А вот с ольхи и сирени листва упадёт зелёной, независимо от погоды. В их листьях, кроме хлорофилла, других красящих веществ нет.





КАК НАСТУПАЕТ ЛИСТОПАД

Дереву никто не говорит, когда надо сбрасывать листву. Но вот приближается осень — и листья на деревьях изменяют свой зелёный цвет. Уже в августе начинают желтеть листья берёзы и липы, а в первых числах сентября появляется золотой наряд у клёна остролистного. В сентябре краснеет листва у рябин, в конце месяца надевают жёлтый и ярко-красный наряд осины... Всё как по часам.

И действительно, у деревьев, как у всего живого, есть свои внутренние «часы». Эти «живые часы» чутко ощущают смену дня и ночи.



У ясеня и орешника сначала опадают листья на верхних концах ветвей...



...а у липы и у тополя — на основной части ветвей.



У сложных листьев некоторых деревьев падает каждый листок в отдельности, отдельно падает и общий черешок.



Ветка дерева с черешком листа осенью (продольный разрез).

Укоротившиеся осенние дни как бы поворачивают в растении невидимый переключатель. Зелёный цвет заменяется жёлтым. Из листьев в ствол начинают оттягиваться питательные вещества.

В черешках листьев тоже происходят изменения. Летом черешки листьев прочно скреплены с ветками.

Попробуйте сорвать зелёный лист, например, у берёзы. Его легче разорвать, чем отделить от ветки без каких-либо повреждений.

А осенью? Чем сильнее пожелтел или покраснел лист, тем легче он обрывается. И наступает момент, когда стоит только дотронуться до листа, как он тут же падает с ветки вместе с черешком. Ещё вчера листья не смог сорвать даже сильный ветер, а теперь они отваливаются сами.

Что произошло?



Хвойные деревья — и ель, и сосна — тоже заменяют свои иглы, только постепенно, в течение всего года.



Оказывается, осенью в основании черешка, в том месте, где он прикрепляется к ветке, появился так называемый пробковый слой. Он, как перегородка, отделил черешок от ветки. Теперь только несколько тонких волоконцев соединяют черешок листа с веткой. Даже лёгкое дуновение ветра обрывает эти волоконца. Листья падают.





ЗАЧЕМ ДЕРЕВЬЯ СБРАСЫВАЮТ ЛИСТЬЯ

Хотя наши лиственные деревья живут десятки, нередко и сотни лет, листья у них «работают» всего один сезон. И за это время всё равно быстро изнашиваются. Ведь «работа» у листьев очень напряжённая.

В зелёном листе вся нижняя поверхность, покрытая прозрачной кожицей, усеяна мелкими отверстиями — устьицами. Под влиянием окружающей температуры и влажности воздуха они то открываются, то закрываются. Как форточки в домах.

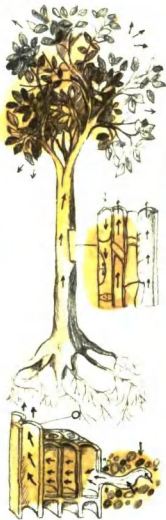
Вода, которую всасы-



Листья опадают не только из-за наступления холодов. Берёзка, выращенная при комнатной температуре, осенью всё равно сбрасывает листья.



Через устьица зелёный лист связан с внешней средой: втягивает углекислый газ, выделяет кислород, испаряет воду.



Продольный разрез дерева. Стрелки показывают движение воды в дереве и её испарение через листья.

вает из почвы корень, поднимается по стволу к веткам и листьям. Когда форточки-устьица открыты — из листьев испаряется влага, и новые порции воды подтягиваются через ствол в крону.

Солнце нагревает листья, а испарение — охлаждает их, не даёт перегреться. Приложите листик к щеке — он холодит.

Сорванный с дерева зелёный листик быстро засыхает. А на дереве листья сочные, свежие — клетки живого листа всегда наполнены водой.

Деревьям нужно очень много воды. За лето большая берёза, например, испаряет около 7 тонн воды. Зимой столько влаги из почвы не получишь. Зима для деревьев не только холодное, но и, главное, сухое время года. Теряя листья, деревья защищаются от «зимней засухи». Нет у дерева листьев — нет и такого обильного испарения воды.





Листья все облетели — дереву теперь не страшны зимние морозы и снежные бури.



Сосна и ель так экономно испаряют воду, что легко переносят зимний «водяной год».

Кроме того, нужен листопад деревьям и в лечебных целях.

Вместе с водой дерево вытягивает из почвы различные минеральные соли, но использует их не полностью. Излишки накапливаются в листьях, как зола в топках печей. Если бы листья не опадали, дерево могло бы само себя отравить.

В городах воздух сильно загрязняют дымящие трубы фабрик и заводов. Мельчайшие частички сажи оседают на листья, забивают устьица. Испарение замедляется.

Поэтому в городах некоторым деревьям приходится менять листву дважды за год. А известен случай, когда тополь сменил её пять раз!

Есть и третья причина для листопада: защитить тонкие хрупкие ветки дерева от тяжести выпавшего снега.

Однажды я видел такое печальное зрелище.



Снег выпал, а деревья ещё не сбросили листву. И все берёзы, стоявшие вдоль дороги, согнулись в дугу.

Их так придавило снегом, что вершины опустились до земли.

Прошло много лет. Я опять увидел эти берёзы — многие стволы так и остались похожими на коромысла.

Значит, деревья эти не совсем здоровы, движение соков в них нарушено. Ведь именно по стволу поднимаются к листьям питательные соки.

Листопад приспособливает деревья к зиме.





КАК ЖИВЁТ ДЕРЕВО ЗИМОЙ

Всё лето деревья с усердием запасают в стволах и ветках крахмал. Соки дерева постепенно густеют. К первым холодам клетки деревьев плотно набиты крахмальными зёрнами. Крохотные «амбарчики» прямо ломаются от этого добра.

Запасы питания на зиму приготовлены.

Там, где зимы теплее, крахмал так всю зиму и остаётся крахмалом. Где морозы пожестче, крахмал заменяется сахаром. Помните про картофель: подмороженный, он сладит.



Весной на листьях берёзы можно увидеть кристаллики сахара. Попробуйте их, и вы убедитесь в этом.



Крахмальные зёрна в клубне картофеля (увеличено).



Иод окрашивает крахмал в синий цвет. Капните на разрез картофельного клубня слабым раствором йода — белая поверхность разреза станет синей.



Ночью деревья тоже спят. Электронные датчики показали, что летом деревья спят с часу ночи до пяти часов утра.

Это крахмал перешёл в сахар.

Создав запасы питания, дерево готово выдерживать морозы в 10—12 градусов. А первые морозы закаляют его, делают ещё выносливей: сок дерева ещё больше густеет, крахмал переходит в сахар.

Движение соков замедляется, почти останавливается.

Дерево словно бы засыпает.

Зимой деревья впадают в настоящую спячку, как суслики, бурундуки, сурки.

Чем больше крахмала перешло в сахар, тем глубже спячка, покой у деревьев.

И дышат деревья зимой в 200—400 раз слабее, чем летом.

Особенно глубоко спят деревья с осени до конца года.

Если в это время срезать ветки черёмухи и поставить в воду, они будут



В городе от морозов больше всего страдают деревья, которые растут ближе к уличным фонарям. Они позже других деревьев сбрасывают листву: лампы удлиняют им день. Морозостойчивость у них снижается.



распускаться нехотя и очень долго. А срезанные после Нового года — просыпаются быстро, словно они только и ждали, когда их разбудят.





ПОЧЕМУ ВЕСЕННИЕ МОРОЗЫ СТРАШНЕЕ ЗИМНИХ

Терять закалку деревья начинают в весенние оттепели. Как только прогреет солнце, их морозостойкость как рукой снимает. Дни становятся длиннее, света больше — деревья понемногу отходят от спячки. Начинают дышать, распускаются почки.

Вот тогда деревья могут пострадать даже от небольших заморозков.

Если я спрошу тебя, на каком склоне — на тёплом, южном, или на холодном, северном, — деревья скорее «простудят-



Если зимой хвоя ели свободно выносит мороз даже в 70°, то летом погибает и при температуре минус 4°.



Берёза меньше других деревьев страдает от весенних заморозков, так как белая кора хорошо отражает солнечные лучи, не позволяя берёзе быстро нагреться и проснуться раньше времени.



Белые пушистые волоски, покрывающие весной почки ивы, защищают их от резких колебаний температуры.

ся», не спешите ответить: на холодном, северном.

Как раз наоборот: на тёплом, южном. Когда южный склон прогреет весеннее солнце, деревья проснутся от спячки. А на северном склоне холодно, деревья там ещё спят.

Ударит снова морозец, спящим деревьям он не страшен — они переносили и не такие морозы. А проснувшиеся будут застигнуты врасплох. Ведь дерево не может моментально перестроиться, как человек, который снова достанет из сундука шубу, если похолодает.

...

Та ночь на реке Онон, с которой я начал рассказ, помогла мне узнать, как зимуют деревья. В лесу, в тайге даже в лютые холода они чувствуют себя, как котята на тёплой печке. Ведь они не бесчувственные брёвна, а живые растительные организмы, хотя и накрепко привязанные к земле. И не все их тайны ещё разгаданы. Придёт время, и ты, возможно, тоже сможешь кое-что выведать у деревьев, у лесов. Главное, чтобы они были всегда здоровы и украшали нашу планету. Для вас и для нас, для маленьких и больших.

