

СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОВОДСТВА  
Sibirisches Institut für Land-und Forstwirtschaft (Omsk).

ТРУДЫ  
ПО ЛЕСНОМУ ОПЫТНОМУ ДЕЛУ  
ТОМ 1, ВЫП. 8.

MITTEILUNGEN AUS DEM  
FORSTLICHEN VFRSUCHSWESEN  
BAND 1. HEFT 8.

634.9  
M-69

С. Д. МИХИН.

24000  
M-69

О ЗИМНЕЙ ЗАСУХЕ  
У ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

S. D. MICHIN.

VON WINTERDÜRRE DER BÄUME.

I. Transpiration der Knospen und Kälteresistenz.



ОМСК 1928 г.

ТРУДЫ  
ПО ЛЕСНОМУ ОПЫТНОМУ ДЕЛУ  
Том 1. Вып. 8.

MITTEILUNGEN AUS DEM  
FORSTLICHEN VFRSUCHSWESEN  
BAND 1. HEFT 8.

634.9  
M-69

С. Д. МИХИН.



# О ЗИМНЕЙ ЗАСУХЕ У ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД

Отдельный оттиск из  
трудов Сибинститута  
с.-х. и Лесоводства  
Том X, 1928 г.

24909  
Mich

S. D. MICHIN.

VON WINTERDÜRRE DER BÄUME.

I. Transpiration der Knospen und Kälteresistenz.

37549

48.

ОМСК 1928 г.

Омск. Окрлит № 900  
Омгосполиграф  
1928 г. Зак. № 4389.  
Тираж 200 экз.

С. Д. Михин.

## О зимней засухе у древесных пород.

I. Испарение воды почками и морозоустойчивость.

(Кабинет физиологии растений Сиб. Инст. С. X. и Лесоводства).

### Задача исследования.

Несмотря на то, что в наших условиях древесные породы проводят не меньшую, если не большую, часть своей жизни в состоянии зимнего покоя, это состояние еще очень мало изучено.

Вопрос о водном режиме деревьев зимою, играющем, несомненно, большую роль в их жизни, тоже мало разработан. Данных же для Сибири, где растения подвергаются действию весьма низких температур на долгое время, а вода находится в первом минимуме, совершенно нет в литературе.

Быть может поэтому предлагаемая работа не будет совсем бесполезной.

Цель ее такова:

- 1) Выяснить зимнее испарение воды почками древесных пород, различных по своей морозоустойчивости.
- 2) Учесть влияние ветра на силу испарения.
- 3) Установить, имеет ли место движение воды по растению в наших суровых условиях в зимнее время.
- 4) Сделать попытку связать полученные данные с существующими теориями зимостойкости.

„Литературные указания относительно испарения зимою чрезвычайно скудны“,—пишет проф. Л. А. Иванов в 1925 году. В его краткой сводке литературы по этому вопросу наиболее интересными для нас представляются работы Роб. Гартига и А. Я. Гордягина.

Роб. Гартиг определял испарение семи различных пород, учитывая потерю веса отрезанных ветвей.

Породы эти по силе испарения расположились так: ель, обыкновенная сосна, черная сосна, граб, бук, дуб и наиболее слабо испаряла береза. Кроме того, им указано, что содержание воды в древесине березы за январь и февраль не менялось, в то время, как дуб потерял 12 литров воды на 1 куб. метр древесины.

Работа проф. А. Я. Гордягина, к сожалению, до сих пор не опубликована полностью. Краткие сведения о ней появились лишь в виде примечания к „Флоре Акмолинской области“ (1916 г.). Он показал, что при средней температуре в  $-13^{\circ}$  с колебаниями от  $-10^{\circ}$  до  $-30^{\circ}$  за 6 дней ветви деревьев теряют значительное количество воды. Так, береза потеряла 0,44%, осина—0,49% и дуб 0,64% воды от общего веса.

При более высокой температуре с колебаниями от  $0^{\circ}$  до  $-13^{\circ}$  и при 66—87% влажности потеря за неделю достигала от 1,4% (сирень) до 5,4% (дуб).

При учете испарения на единицу поверхности оказалось, что хвойные теряют значительно меньше лиственных. Например, 100 кв

см. поверхности ветви сосны с хвоею потеряло 10—12 mgr. в сутки, в то время как голая ветвь дуба на 100 кв. см. поверхности испарила 87 mgr.

Наконец, в 1925 году появилась наиболее полная и интересная работа проф. Л. А. Иванова. Но он изучал испарение при температурах выше 0°, и только для сосны опыты были поставлены в естественных условиях.

Им были взяты однолетние ветви 60 различных пород, срезы которых заливались воском, ветви вносились в холодное светлое помещение с температурой от 2° до 6° С, и с влажностью 62—65% „, в первом году опытов, а во втором были выше и температура (от 2—3 до 5° С и влажность (81—85%). Ветви взвешивались через 1—2 дня, в некоторых же случаях, при очень медленном испарении, взвешивание повторялось еще раз через такой же срок. Установленная таким образом потеря воды исчислялась на единицу поверхности и сравнивалась с интенсивностью испарения ветвей лиственницы, принятой за единицу. Для того, чтобы выяснить, существует ли зимою передвижение воды по растению, изучалось испарение сосновой хвои отделенной и не отделенной от дерева, а также ветвей и целого дерева, отделенных от корневой системы. Таким образом, им были установлены среди других положений также следующие:

1) Породы, заходящие далеко на север, испаряют меньше пород южных. Так, относительная интенсивность испарения

была для: <i>Ulmus effusa</i>	—1,94
„ „ <i>Ulmus campestris</i>	—3,01
„ „ <i>Ulmus montana</i>	—3,48
„ „ <i>Ulmus elliptica</i>	—3,96

2) Передвижение воды по растению в условиях ленинградской зимы имеет место. Например, хвоя сосны, отделенная от дерева, за 3 недели понизила на 5,4% содержание воды в то время, как хвоя на дереве—лишь на 2,0%.

3) Покоящиеся побеги могут погибать от 3-х причин: от „недозревания“, вследствие короткого и холодного лета, от вымерзания и от высыхания (физиологической сухости).

4) Испаряющая способность зимующих побегов может служить указателем на возможность культуры на севере пород средней и южной широт\*).

Результаты этой работы несколько затемнены, как отмечает и сам автор, невозможностью учесть испаряющую поверхность ветвей правильно, при наличии неровностей, трещин, чечевичек, почек и т. п. Кроме того, собрать побеги разных пород одинаково развитые очень трудно, а степень их развития, как показано было проф. Л. А. Ивановым, имеет огромное влияние на силу испарения.

Постановка настоящего опыта основана на гипотезе, что водный баланс древесных пород зимою имеет связь с их морозоустойчивостью.

Приведенные работы подтверждают эту гипотезу, не устраняя в то же время необходимости эксперимента, т. к. условия Западной Сибири резко отличны от таковых Ленинграда, а в особенности Средней Европы, где производились указанные в начале опыты. Особенно отличен должен быть водный режим деревьев, т. к. и количество осадков, и влажность воздуха на Западе очень велики, в наших же условиях растения постоянно страдают от недостатка влаги, как летом, так и зимою, когда движение воды по растению при сильных морозах

\* Проф. Л. А. Иванов: „О водном режиме древесных пород зимою“. Известия Ленинградского Лесного Института, вып. XXXII. 1925 г., стр. 1—36.

прекращается или крайне замедляется, испарение же вследствие сухости воздуха может достигнуть большой величины. Поэтому нет ничего невозможного в том, что деревьям в наших условиях приходится выдерживать, так сказать, зимнюю засуху. Кроме того, цели, а в особенности методы предлагаемого исследования иные, чем у других авторов.

#### Методика.

Древесные породы, почки которых были объектом моего наблюдения, подбирались по их морозоустойчивости.

Установив по этому принципу три группы:

1) породы, никогда не мерзнувшие в наших условиях (морозоустойчивые),

2) породы, мерзнувшие изредка (средней устойчивости),

3) породы, мерзнувшие почти ежегодно (неустойчивые), я остановился на следующих породах.

<i>Betula verrucosa</i>	} 1 группа.
<i>Caragana arborescens</i>	
<i>Fraxinus americana</i>	} 2-я группа.
<i>Ulmus effusa</i>	
<i>Prunus Cerasus</i>	} 3-я группа.
<i>Acer Negundo</i>	

Столь небольшим количеством пород, к сожалению, пришлось ограничиться за отсутствием материала для второй и, особенно, для третьей группы.

В отличие от всех предыдущих работ по этом вопросу, для изучения были взяты не целые ветви, а лишь почки, как органы наиболее однородного строения, имеющие ткани еще слабо дифференцированные, не утратившие характера меристемы и состоящие, за исключением покровных чешуй, из живых клеток. Поэтому по отношению одной клетки к низкой температуре можно судить об отношении всех других клеток к этому фактору.

В ветвях комплексы живых клеток разбросаны среди мертвых, и, кроме того, эти живые клетки весьма неоднородны. Ситовидные трубки (с щелочной реакцией клеточного сока), клетки камбия, феллогена, древесная и коровая паренхима—все эти элементы резко отличаются друг от друга.

Кроме того, при работе с ветвями, при необходимости лабораторной их обработки и взвешивания, трудно было бы предохранить ветви от оседания на них влаги при внесении в теплое помещение.

Почки же, помещенные в пробирки, плотно закрытые пробками, были гарантированы от этого недостатка.

Чтобы быть уверенным в однородности материала, я собирал с каждой ветви лишь первую и вторую почку (или пары их) от конца побега, не считая верхушечной почки. Возраст деревьев, с которых собирались почки, также был принят во внимание и колебался не более, как от 4-х до 10-ти лет.

Саженцы, с которых были взяты почки, росли в верхнем лесном питомнике Института, недалеко друг от друга, и лишь почки вишни были собраны из нижнего питомника, отстоящего на 1000—1200 метров от первого.

С каждой породы собиралось в общей сложности 320 почек, при чем 160 штук было собрано в начале опыта, а остальные—в разные сроки, по мере надобности.