

А
ЧАСТНОГО ЛЕСОВОДСТВА
И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
Самарской Сель-хоз. Академии.
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.
ЛѢСНОЙ ДЕПАРТАМЕНТЪ.

ТРУДЫ

ПО

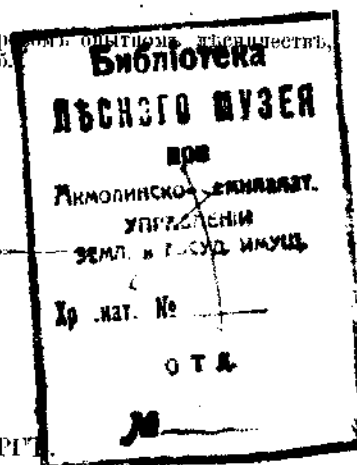
ЛѢСНОМУ ОПЫТНОМУ ДѢЛУ ВЪ РОССІИ

Выпускъ XXXIII.

А. П. ТОЛЬСКИЙ.

КЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ ЛѢСА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ ВЪ
БУЗУЛУКСКОМЪ БОРУ.

(По наблюденіямъ, произведеннымъ въ Бору опытной дѣлальности,
Самарской губ.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. А. Александрова (Надеждинская, 43).
1911.

Къ вопросу о вліяніи лѣса на влажность почвы въ Бузу- лукскомъ бору.

(По наблюденіямъ, произведеннымъ въ Боровомъ опытномъ лѣсѣ—въ,
Самар. губ.).

ПРЕДИСЛОВІЕ.

По вопросу о вліяніи лѣса на влажность почвы имѣется въ настоящее время довольно обширная литература и нѣблизкій рядъ изслѣдованій, произведенныхъ, какъ въ западной Европѣ, такъ и у насъ въ Россіи. Хотя всѣ изслѣдованія приводятъ къ довольно однороднымъ результатамъ, что въ лѣсу, за исключеніемъ поверхностнаго слоя, при одинаковыхъ почвенногеологическихкихъ условіяхъ, почва и грунтъ суше, чѣмъ на полянахъ, но отсутствіе полнаго анализа факторовъ, подъ вліяніемъ которыхъ создается извѣстный запасъ влаги въ почвѣ, лишаетъ возможности всесторонне осмыслить этотъ вопросъ; поэтому мы не имѣемъ достаточно основаній предполагать, что вышеуказанное вліяніе лѣса на влажность почвы вполнѣ подтвердится и при иныхъ климатическихкихъ и др. условіяхъ, а также отрицать, что не можетъ встрѣтиться въ природѣ такое сочетаніе условій, когда вліяніе лѣса будетъ обратное тому, что мы видѣли выше. Въ пользу нашего мнѣнія можемъ привести слѣдующія соображенія.

Извѣстное состояніе влажности почвы въ лѣсу создалось подъ вліяніемъ осадковъ, достигшихъ поверхности почвы, просочившихся въ глубину и израсходованныхъ на испареніе и транспирацію растений. Всѣ изъ перечисленныхъ факторовъ поддаются учету, за исключеніемъ транспираціи, о размѣрахъ которой судятъ только по даннымъ физиологич., основаннымъ на лабораторныхъ изслѣдованіяхъ; насколько же результаты этихъ изслѣдованій примѣнимы къ лѣсу, совершенно неизвѣстно. Ол-

нако, несмотря на это обстоятельство, многие исследователи склонны приписывать меньшую влажность почвы под лесом, почти исключительно потреблению последним влаги на физиологические процессы ¹⁾.

Не возражая в принципе, что лес расходует, может быть, очень значительные количества влаги, тем не менее нельзя согласиться, чтобы только под влиянием одного этого фактора сложилось вышеуказанное соотношение между влажностью почвы в лесу и на полях. На основании целого ряда лесометеорологических наблюдений можно утверждать, вполне основательно, что значительные разности в запасах влаги, между лесом и полем, могут наблюдаться, вследствие задержания осадков кронами. Последние задерживают, напр., в еловых насаждениях 40—45%, в сосновых около 30% и т. д. ²⁾. В местностях с обильными осадками, количество последних, задержанных кронами, может достигать значительных величин, что, конечно, не может не отразиться на уменьшении влажности почвы в лесу по сравнению с полем, если при этом иметь в виду также способность почвенного покрова в лесу задерживать больше или меньше значительные количества воды, то вполне станет ясно, что и помимо транспирации, первоначальный запас воды в почве под лесом должен быть меньше, чем вне леса. Что касается до испарения с поверхности почвы, то последнее в лесу, хотя и меньше, чем вне леса, но разница между ними находится в тесной зависимости от климатических условий; в местностях дождливых, с большой облачностью, разница, конечно, будет меньше, чем в засушливых с малой облачностью. Поэтому вполне понятно, почему в лесах северной и средней России, в некоторых случаях, после вырубок, происходит заболачивание, ³⁾ по-

¹⁾ Напр. в курсе почвоведения Рамана говорится что более глубокие слои сильно высушены, вследствие сильного потребления влаги лесом и не упоминается о других причинах (die tieferen Bodenschichten infolge des grossen Wasserbedarfes der Waldbäume für physiologische Vorgänge stark ausgetrocknet werden und daher in der Regel nur mässige Mengen von Sickerwasser liefern. Ramann, Bodenkunde, 2 Aufl. 1905, S. 337). Курс наш.

²⁾ E. Ebermayer, Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit etc., Stuttgart, 1900, (перевод этой статьи Л.с. Жур. 1901 г.)

³⁾ Последнее происходит вследствие того, что количество осадков достигших поверхности почвы на вырубках повышается в большем раз-
мере, чем испарение.

ему в зависимости от погоды, уровень грунтовой воды в лесу может быть выше или ниже, чем вне леса. Наблюдения Д. К. Сажина и В. И. Иванова, в Парфинской лесной школе Старорусского у., ¹⁾ ясно показали, что при малом количестве осадков и малой дождливости, вода в лесу стоит выше, чем на прогалии, при большей же дождливости и большем количестве осадков, наоборот, ниже. Точно также наблюдения Эбермайера и Гартмана ²⁾ над грунтовой водой показали, что не может быть одного общего решения относительно влияния леса на уровень последней, но что в зависимости от почвенногеологических и метеорологических условий, уровень воды в лесу бывает и выше, и ниже или наравне с безлесными участками.

Таким образом влажность почвы в лесу складывается под влиянием сочетания ряда внешних факторов, как почвенно геологических, так и метеорологических в связи с своеобразными условиями, создаваемыми лесом, независимо даже от транспирационной его деятельности, как же велико участие последней в иссушении почвы неизвестно, вероятно, что оно весьма неодинаково при различных климатических условиях и различных запасах влаги в почве. Однако, не имея возможности установить степень участия каждого фактора в общем балансе влаги, мы не можем решить, происходит ли меньшая влажность в лесу преимущественно под влиянием физиологических процессов или же внешних механических.

Также нельзя считать вполне выясненным вопрос о влиянии метеорологических факторов на расходование влаги лесом, только некоторые стороны его относительно осадков в лесу более или менее изучены ³⁾, что же касается до оборота солнечной энергии, задержания кронами солнечных лучей, связи

¹⁾ Почвоведение, 1906 г.

²⁾ Untersuchungen über den Einfluss des Waldes auf den Grundwasserstand. (Jahrbuch des Kgl. Bayr. Hydrotechnischen Bureau, 1903).

³⁾ А. Тольский. Постановка изучения в опытных лесничествах почвы и климата в связи с биологией отдельных деревьев и целых насаждений. (Труды 3 съезда деятелей по опыт. делу, 1905 г.).

Примечание. Физиологические исследования показывают, что при извешенных условиях, испарение растений может достигать весьма значительных размеров и, что главные из метеорологических элементов, оказывающих влияние на испарение—запас влаги в почве, температура, облачность, влажность воздуха, ветер. Об относительном значении каждого из упомянутых

ихъ съ транспираціей, вліянія затѣненія на влажность почвы и т. д., то приходится еще многого желать.

Чтобы болѣе рельефно выяснить различныя свойства наса-

факторовъ имѣются нѣкоторыя данныя, напр. К. К. Гедройца ¹⁾, М. А. Рыкачева ²⁾, мои ³⁾ и другихъ исследователей ⁴⁾. Эти наблюденія показываютъ, что съ уменьшеніемъ запасовъ влаги въ почвѣ, испареніе понижается, при достаточномъ же запасѣ влаги, но при низкихъ температурахъ, напр. зимою, раннею весною и осенью, съ начала листопада, испареніе отсутствуетъ, какъ у лиственныхъ, такъ и у хвойныхъ, лѣтомъ оно достигаетъ весьма значительныхъ размѣровъ, но въ сырую пасмурную погоду падаетъ до 0. Поэтому при обилии дождей и значительномъ числѣ дней съ осадками, расходъ влаги изъ почвы можетъ быть значи-тельно ниже, чѣмъ при отсутствіи дождей. При засухахъ и малой облачности происходитъ иногда сильное просыханіе почвы въ лѣсу, но приписывать это явленіе исключительно вліянію транспираціи лѣса, нѣтъ никакихъ основаній, наоборотъ наблюденія въ Бузулукскомъ бору показываютъ ⁵⁾, что подъ вліяніемъ лѣтняго пониженія влажности въ почвѣ подъ лѣсомъ, дѣятельность корней постепенно замираетъ, такъ что число воспринимавшихъ влагу корневыхъ растковъ у горизонтальныхъ корней, при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, колеблется около 1%, у вертикальныхъ же въ процентномъ отношеніи хотя и больше, но при относительно маломъ количествѣ ихъ, по сравненію съ горизонтальными, число растковъ очень ничтожно. При влажной же погодѣ въ теченіе лѣта, какими были въ Бузулукскомъ бору 1905 и 1909 г. г., число растковъ больше и дѣятельность ихъ продолжается безъ перерыва въ теченіе всего лѣта. Болѣе благоприятныя условія погоды, къ какимъ мы относимъ въ Бузулукскомъ бору, обиліе лѣтнихъ осадковъ, наличие росы и тумановъ, отражаются на болѣе сильномъ развитіи растений, что въ свою очередь вызываетъ больший расходъ влаги.

Какія изъ насажденій расходуютъ больше влаги, сомкнутыя или взрѣженныя? У первыхъ, расходъ влаги, преимущественно, относится къ испаренію самихъ растений, у вторыхъ же, къ испаренію отдѣльныхъ деревьевъ присоединяется испареніе самой почвы и поверхностного покрова, которое же испареніе возьмется перевѣсъ? Повидному, при отсутствіи дождей взрѣженныя насажденія расходуютъ больше влаги, чѣмъ сомкнутыя, этиъ только и

¹⁾ Труды сел. хоз. химической лабораторіи М-ва З. и Г. И. (Спб., вып. VI, 1908 г.).

²⁾ Новый испаритель для наблюденій надъ испареніемъ травы (Зап. Имп. Акад. Наукъ, Спб. т. VII, № 3, 1898).

³⁾ Тр. по лѣс. опыт. дѣлу, вып. XXIII, 1910 г.

⁴⁾ См. сводъ литературы по этому вопросу въ работѣ Т. В. Локотя, Влажность почвы въ связи съ культурными и климатическими условіями. Кіевъ, 1904 г.

⁵⁾ Матеріалы по наученію строенія и развитія корней сосны (Труды по лѣс. опыт. дѣлу, вып. III и вып. XXXII).

жденій по отношенію ихъ къ метеорологическимъ элементамъ, необходимо провести изслѣдованіе по возможности въ мѣстностяхъ съ наиболѣе рѣзко выраженными климатическими особенностями, напр., въ мѣстностяхъ съ обильнымъ и наоборотъ съ малымъ количествомъ осадковъ при различномъ состояніи температуры и т. д. Руководствуясь этими, соображеніями, даже независимо отъ лѣсохозяйственныхъ, вполне естественно было провести параллельныя наблюденія надъ влажностью почвы въ лѣсу и на полянѣ въ Бузулукскомъ бору, Самарской губ., обладающей засушливымъ климатомъ, сравнительно малымъ количествомъ лѣтнихъ осадковъ и рѣзко выраженными крайними температурами, лѣтомъ—съ сильными жарами, а зимою—морозами, т. е. при условіяхъ рѣзко отличающихся отъ тѣхъ, при которыхъ приходилось работать большинству изслѣдователей.

Ограничившись вышеннеложенными замѣчаніями, переходжу къ изложенію самихъ наблюденій.

можно объяснить, что напр. лѣтомъ 1897 г., по наблюденіямъ М. Туркаго ¹⁾, во время сильной засухи сохранились только густыя сѣньки, взрѣженныя же по-сохли, то же самое наблюдалъ М. Богодѣловъ ²⁾ въ Калужскомъ у. Тверской г. Въ Бузулукскомъ бору особенно рѣзко выдѣляется посыханіе отдѣльныхъ сосенъ и взрѣженныхъ насажденій, тогда какъ тѣ же насажденія, на тѣхъ же почвахъ, но въ густомъ стояніи вполне сохраняются. На влагоконсервирующую способность густыхъ сосновыхъ жердниковъ въ Хриновскомъ бору, указывалъ также Г. Ф. Морозинъ ³⁾.

Эти данныя, мнѣ кажется, позволяютъ сдѣлать предположеніе, что расходъ влаги на физиологическія потребности самого насажденія значительно меньше, чѣмъ испареніе почвы и травянистаго покрова, по крайній мѣрѣ, въ сухомъ климатѣ или вообще при недостаточномъ запасѣ воды въ почвѣ, что же касается до влажнаго климата, то тамъ, помимо транспираціи, меньшій запасъ влаги подъ лѣсомъ объясняется преимущественно механическимъ вліяніемъ лѣса на задерживаніе осадковъ ⁴⁾ и на созданіе извѣстныхъ условій, которыми и обуславливается первоначальный запасъ влаги въ почвѣ.

¹⁾ О послѣдствіяхъ климатическихъ вліяній на лѣса въ окрестностяхъ Москвы лѣтомъ 1897. (Тр. Москов. Лѣс. обществ. за 1897 г.).

²⁾ О колебаніяхъ климата Евр.-Россіи въ историч. эпоху. (Москва, 1908 г. стр. 20).

³⁾ Тр. опыт. лѣс-во, 1900. Каменно-степное лѣс-во.

⁴⁾ Г. П. Высоцкій, о взаимныхъ соотношеніяхъ между лѣсною растительностью и влагою. Спб. 1904 г. Изд. М-ва З. и Г. И.