

ИЗВѢСТІЯ
ПЕТРОВСКОЙ
ЗЕМЛЕДѢЛЬЧЕСКОЙ И ЛѢСНОЙ
АКАДЕМІИ.

№ 13645

ГОДЪ ШЕСТЫЙ.

ВЫПУСКЪ ВТОРОЙ.



МОСКВА.

Типографія М. П. Лаврова и К^о, Леонтьевскій пер., соб домъ
1883.

О ВЛІЯНІИ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОРОСТАНІЕ СЪМЯНЪ НѢКОТОРЫХЪ ХВОЙНЫХЪ ДРЕВЕСНЫХЪ ПОРОДЪ.

Въ русскомъ лѣсномъ хозяйствѣ испытаніе добротности хвойныхъ сѣмянъ, предназначенныхъ къ посѣву, составляетъ крайнюю необходимость, особенно въ виду того, что значительная часть высѣваемыхъ у насъ хвойныхъ сѣмянъ выписывается или изъ-за границы, или изъ губерній, отличающихся обиліемъ хвойныхъ лѣсовъ и лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ хвойныя сѣмена собираются тѣмъ лицомъ, которое сѣетъ. При опредѣленіи добротности хвойныхъ сѣмянъ важно изслѣдовать не только всхожесть ихъ, но и энергію ихъ проростанія, такъ какъ болѣе доброкачественныя сѣмена той же породы проростають быстрѣе, чѣмъ менѣе доброкачественныя.

Изъ физиологій растений извѣстно, что быстрота проростанія сѣмянъ находится въ тѣсной зависимости отъ температуры, при которой происходитъ проростаніе, и что для сѣмянъ каждаго растительнаго вида существуетъ maximum, minimum и optimum температуры проростанія. Самъ собой является вопросъ: при какой-же температурѣ мы должны проращивать сѣмена при испытаніи ихъ добротности.

Фр. Габерландтъ рекомендуетъ въ видахъ ускоренія процесса подвергать испытуемый образецъ сѣмянъ optimum у температуры, пользуясь для этой цѣли термостатами, но такъ какъ для хозяина, испытывающаго ограниченное число образчиковъ, термостаты будутъ дороги, то Габерландтъ совѣтуетъ въ этомъ случаѣ производить опытъ при обыкновенной комнатной температурѣ, т. е., при 18°—20° Ц. Ноббе тоже совѣтуетъ производить проращиваніе сѣмянъ при 18°—20° Ц. Онъ указываетъ на изслѣдованія Габерландта, по которымъ оказалось, что для большинства культурныхъ сѣмянъ проростаніе при 37,5° Ц. не многимъ лишь отличается по усиѣнности отъ проростанія при 16° Ц. Ноббе мотивируетъ свое предложеніе еще тѣмъ, что температура 18°—20° Ц. близко подходитъ къ температурѣ почвы во время посѣва, а это обстоятельство особенно важно въ виду того, что въ хозяйствѣ, испытывая пробы сѣмянъ, мы вовсе не имѣемъ цѣлю опредѣлить абсолютную ихъ способность проростанія при наиблагопріятнѣйшихъ условіяхъ, а стараемся опредѣлить ихъ практическую пригодность, а потому и не должны далеко уклоняться отъ температуръ почвы, господствующихъ весной и осенью.

Всѣ эти соображенія относятся главнымъ образомъ къ сѣменамъ сельско-хозяйственныхъ растений; относительно же лѣсныхъ сѣмянъ мы не имѣемъ въ литературѣ почти никакихъ данныхъ о вліяніи температуры на ходъ ихъ проростанія.—По крайней мѣрѣ Фр. Габерландтъ, пользовавшійся обширной литературой въ своемъ „Растеніеводствѣ“, указываетъ на одну лишь работу Титца, гдѣ приводятся подобныя данныя для семи лѣсныхъ древесныхъ породъ.—Такое, почти полное, отсутствіе данныхъ о вліяніи температуры на ходъ проростанія лѣсныхъ сѣмянъ лишаетъ насъ возможности сознательно пользоваться совѣтомъ Ноббе — проращивать ихъ при обыкновенной комнатной температурѣ: мы не знаемъ,—достаточна ли послѣдняя для нихъ такъ-же, какъ для большинства сѣмянъ сельско-хозяйственныхъ растений. За неимѣніемъ этихъ данныхъ мы не можемъ также отнести критически къ нѣкоторымъ приемамъ, выработаннымъ практикой.—Такъ напр., нѣкоторые заграничные торговцы испытываютъ хвойныя сѣмена предъ отпускомъ въ продажу при возвышенной температурѣ, и признаютъ пробы русскихъ лѣсныхъ породъ неправильными, если послѣдніе проращиваютъ выписанныя изъ-за границы сѣмена при комнатной, а не при возвышенной температурѣ.

Если нужно прибѣгнуть къ возвышенію температуры въ видахъ ускоренія процесса проростанія, то для этой цѣли лучше всего пользоваться термостатами, какъ и дѣлаютъ это заграничные торговцы хвойными сѣменами; но въ хозяйствѣ при испытаніи небольшого числа пробъ нѣтъ нужды прибѣгать къ особымъ аппаратамъ, иногда дорогимъ, (напр. аппаратамъ Штайнера) а можно стараться достигнуть той-же цѣли помѣщая испытуемый образецъ сѣмянъ на теплую печку, на окно наиболѣе освѣщенное солнцемъ и т. п. Разумѣется въ этихъ послѣднихъ случаяхъ сѣмена будутъ подвергаться колеблющейся температурѣ.

Чтобы опредѣлить, слѣдуетъ ли нагревать хвойныя сѣмена во время проращиванія для того, чтобы узнать вѣрнѣе ихъ добротность, и, если нужно,—то слѣдуетъ ли нагревать ихъ при постоянной температурѣ или можно ограничиться временнымъ (периодическимъ) нагреваніемъ,—я произвелъ три опыта надъ вліяніемъ температуры на проростаніе сѣмянъ слѣдующихъ хвойныхъ породъ: *Pinus sylvestris*, *P. montana*, *P. austriaca*, *P. maritima* и *Picea excelsa*. Первые два опыта касались вліянія колеблющихся температуръ, а третій опытъ — вліянія постоянныхъ температуръ.

I.

Сѣмена всѣхъ указанныхъ породъ проращивались на глиняныхъ пластинкахъ Штайнера за исключеніемъ сѣмянъ *P. montana*, которыя проращивались на кускахъ фланели. На пластинку или кусокъ фланели помѣщалось 200 шт. сѣмянъ известной породы. Подготовленные такимъ образомъ пробы по 200 шт. помѣщались въ аппараты, въ которыхъ поддерживалась известный срокъ времени та или другая температура. Аппараты

въ видѣ металлическихъ ящичковъ—прикрывались крышками, по такъ, что воздухъ въ нихъ вентилировалъ въ достаточной для проростанія степени. Всего аппаратовъ было семь; мы обозначимъ ихъ номерами.

Въ аппаратѣ № I пластинки съ пробами сѣмянъ помѣщались на льду; здѣсь проращивались лишь сѣмена *P. sylvestris*, *P. montana* и *Picea excelsa*.—Въ аппаратѣ № II сѣмена тѣхъ-же породъ проращивались надо льдомъ, т. е., пластинки помѣщены были въ разстояніи 4—5 сант. надо льдомъ. Въ аппаратахъ № № III, IV и V проращивались сѣмена всѣхъ пяти породъ. При этомъ въ аппаратѣ № III онѣ проращивались днемъ при комнатной температурѣ, а ночью аппаратъ снаружи охлаждался льдомъ; въ аппаратѣ № IV проращиваніе велось при комнатной температурѣ; аппаратъ № V днемъ нагревался до 20° R. Въ аппаратѣ № VI проращивались сѣмена *P. sylvestris* и *P. montana*, при чемъ днемъ аппаратъ нагревался до 25° R. Въ аппаратѣ № VII проращивались лишь сѣмена *P. sylvestris*, днемъ аппаратъ нагревался до 30° R. Указанныя для аппаратовъ № № V, VI и VII температуры поддерживались по возможности безъ колебаній въ продолженіи дня. Во всѣхъ аппаратахъ температура измѣрялась три раза въ день, а именно: утромъ предъ нагреваніемъ аппаратовъ № № V, VI и VII, днемъ во время ихъ нагреванія и вечеромъ тотчасъ послѣ прекращенія нагреванія; шарикъ термометра помѣщался непосредственно на пластинки. Въ отношеніи вліянія свѣта и испаренія сѣмена во всѣхъ аппаратахъ были въ одинаковыхъ условіяхъ. Средній выводъ изъ каждодневныхъ наблюденій температуры показанъ въ ниже-слѣдующей таблицѣ.

ТЕМПЕРАТУРА ВЪ ГРАДУСАХЪ РЕОМЮРА.

№№ аппара- товъ.	Утромъ			Въ срединѣ дня			Вечеромъ			Средняя суточная.		
	Maxi- mum.	Mini- mum.	Medi- um.	Max.	Mid.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
I.	13,6	4,8	8,5	10,0	4,0	6,7	15,0	4,8	7,2	12,5	5,1	7,5
II.	12,8	10,2	11,6	14,4	9,6	11,6	15,0	8,8	10,9	13,5	9,9	11,4
III.	12,0	8,0	10,2	16,0	12,0	14,0	12,8	11,2	11,8	13,2	10,7	11,9
IV.	16,0	12,4	14,2	17,0	12,8	14,5	16,4	12,8	14,5	16,5	12,8	14,4
V.	16,0	12,8	14,3	21,0	18,4	19,8	20,0	16,0	19,7	18,7	16,0	17,9
VI.	16,0	12,8	14,4	26,0	14,7	24,1	26,0	17,0	24,2	22,1	17,0	20,9
VII.	16,0	12,8	14,4	32,0	24,0	29,3	37,0	20,0	29,1	26,7	19,3	24,3

Med. выведенъ за все время опыта.

По этой таблицѣ можно судить, при какой температурѣ велось проращиваніе въ каждомъ аппаратѣ.

Прежде чѣмъ излагать результаты опытовъ самого проращиванія, должно замѣтить, что для удобства разсмотрѣнія этихъ результатовъ я разбилъ процессъ проростанія сѣмени на три стадіи. Первая стадія—когда сѣмена только еще лопнули, (сѣмена лопнувшія) вторая—когда у сѣмянъ показались ростки (сѣмена проростающія) и третья стадія—когда

ростки достигли по величинѣ двойной длины сѣмени (сѣмена проросшія). Первую стадію процесса я наблюдалъ и отмѣчалъ до наступленія второй, вторую до наступленія третьей; проросшія сѣмена по мѣрѣ ихъ появленія вынимались изъ пробы. Въ слѣдующей таблицѣ изложены данныя, характеризующія усиѣшность проростанія сѣмянъ при первомъ опытѣ.

Породы.	№№ аппаратовъ.	Наступленіе.			Должно до наступленія второй стадіи.	Найдено проросшихъ до наступленія третьей стадіи.	Черезъ сколько дней отъ начала операціи кончился процессъ проростанія.	Количество проросш.		Средняя продолжительность проростанія одного сѣмени въ дняхъ.
		Первой стадіи проростанія.	Второй стадіи.	Третьей стадіи.				За все время опыта.	Черезъ 21 день отъ начала операціи.	
		Черезъ дней.	въ %		въ %	—	въ %	—	—	
<i>P. sylvestris.</i>	I.	12	20	36	6,5	8,0	40	3,5	0,0	38,1
	II.	5	7	13	3,5	13,0	39	57,5	14,5	26,7
	III.	4	6	12	2,0	29,0	36	61,5	46,5	18,5
	IV.	4	5	7	3,5	19,0	24	75,0	73,0	12,6
	V.	4	5	6	5,0	18,0	17	69,5	69,5	9,7
	VI.	3	4	6	1,0	7,5	23	69,5	68,5	11,1
	VII.	3	4	6	3,5	10,0	19	52,0	52,0	9,8
<i>P. montana.</i>	I.	22	—	—	1,5	0,0	40	1,5*	—	—
	II.	14	15	22	2,0	5,5	38	10,0	0,0	50,0
	III.	15	16	22	0,5	12,5	36	31,5	0,0	28,0
	IV.	8	9	11	2,0	7,0	36	33,5	24,0	18,9
	V.	5	6	9	0,5	12,0	31	38,0	29,5	17,1
	VI.	13	14	16	1,5	2,0	36	21,0	1,5	29,6
<i>P. aus-triaca.</i>	III.	4	5	11	3,0	44,5	31	74,5	69,0	16,3
	IV.	3	4	7	4,0	54,0	17	77,0	77,0	9,3
	V.	3	4	6	20,0	50,0	16	84,0	84,0	8,0
<i>P. ma-ritima.</i>	III.	4	10	18	2,0	3,5	36	8,0	1,5	26,0
	IV.	4	7	11	1,5	12,5	35	42,0	33,0	18,5
	V.	4	6	9	2,5	1,0	36	57,5	43,0	18,7
<i>Picea ex-celsa.</i>	I.	15	—	—	22,5	0,0	40	22,5*	—	—
	II.	5	12	18	28,5	33,0	39	60,0	19,0	24,7
	III.	6	9	14	21,0	33,5	34	52,5	45,5	18,5
	IV.	4	6	9	15,5	36,5	23	58,0	57,0	11,5
	V.	4	5	8	5,0	20,0	18	48,5	48,5	10,0

Изъ разсмотрѣнія данныхъ этой таблицы можно сдѣлать слѣдующія заключенія.—При временномъ возвышеніи температуры до извѣстнаго предѣла процессъ проростанія въ первой стадіи совершается энергичнѣе. Именно, чѣмъ выше временно поднимается температура въ аппаратѣ,

*) 1,5 и 22,5 означаютъ % лопнувшихъ за все время опыта, такъ какъ до конца опыта вторая стадія не наступала въ данныхъ случаяхъ.

тѣмъ раньше наступаетъ первая стадія процесса проростанія, или, если одновременно, то въ аппаратѣ съ большимъ повышеніемъ температуры количество лопнувшихъ сѣмянъ за одно и тоже время больше. — Эта зависимость яснѣ всего обозначилась для сѣмянъ *P. sylvestris* и *P. austriaca*.

Предѣль, до котораго временное возвышеніе температуры ускоряетъ проростаніе въ въ 1-й стадіи, можно указать лишь для *P. montana*: оказалось именно, что временное нагрѣваніе аппарата до 25° R. оказываетъ уже задерживающее вліяніе на начало проростанія сѣмянъ *P. montana*.

Для второй стадіи процесса проростанія наблюдается въ общемъ та же зависимость отъ временнаго повышенія температуры, какъ и для первой. Для сѣмянъ *P. montana* и *Picea excelsa* при проращиваніи ихъ на льду вторая стадія процесса проростанія вовсе не наступала. Для сѣмянъ *P. montana* временное нагрѣваніе аппарата до 25° R. оказало въ этой стадіи проростанія, какъ и въ первой, задерживающее вліяніе.

Наиболѣе раннее наступленіе третьей стадіи процесса проростанія а также общій наибольшій процентъ проросшихъ сѣмянъ и maximum энергіи ихъ проростанія для (сѣмянъ) *P. montana*, *P. austriaca* и *P. maritima* наблюдаются въ одномъ и томъ-же аппаратѣ, т. е. при одной и той же температурѣ, именно при временномъ нагрѣваніи аппарата до 20° R.; тогда какъ сѣмена *P. sylvestris* и *Picea excelsa* дали наибольшій процентъ проросшихъ сѣмянъ при комнатной температурѣ, а maximum энергіи проростанія и болѣе раннее появленіе проросшихъ сѣмянъ — при нагрѣваніи аппарата впродолженіи дня до 20° R. Но если принять во вниманіе, что разница въ количествѣ проросшихъ сѣмянъ *P. sylvestris* въ аппаратахъ IV и V не превышаетъ 5% — и что эта разница могла произойти отъ различія взятыхъ пробъ семянъ, (уравнять пробы сѣмянъ по качеству невозможно) и если обратить вниманіе на то, что для *Picea excelsa* срокъ наступленія и энергіи проростанія почти одинаковы какъ при комнатной температурѣ, такъ и при временномъ нагрѣваніи аппарата до 20° R., — то тогда и для *P. sylvestris* и для *Picea excelsa* какъ maximum % проросшихъ сѣмянъ, такъ и болѣе раннее ихъ появленіе и maximum энергіи проростанія можно считать совпадающими при одной и той-же температурѣ, именно, — при комнатной для *Picea excelsa* и при временномъ нагрѣваніи до 20° R. для *P. sylvestris*.

Для повѣрки этихъ результатовъ былъ произведенъ второй опытъ. Этотъ второй опытъ есть копія перваго, а потому я прямо перехожу къ изложенію его результатовъ въ той-же формѣ, въ какой были изложены результаты перваго опыта.

Средній выводъ изъ каждодневныхъ наблюденій температуры аппаратовъ показанъ въ нижеслѣдующей таблицѣ.

ТЕМПЕРАТУРА ВЪ ГРАДУСАХЪ РЕОМЮРА.

№№ аппаратовъ.	Утромъ.			Въ среднѣ дня.			Вечеромъ.			Средняя суточная.		
	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.	Max.	Min.	Med.
I.	13,0	4,4	7,7	10,4	2,4	4,7	9,6	3,2	7,1	11,0	3,3	6,5
II.	12,8	7,2	10,9	12,8	8,0	10,8	12,8	9,2	10,7	12,8	8,3	10,8
III.	12,0	6,4	9,0	15,2	10,4	13,3	13,0	10,4	11,5	13,4	9,3	11,3
IV.	16,0	11,2	13,5	16,0	12,0	14,2	16,0	12,0	14,3	16,0	11,7	14,0
V.	16,0	12,0	13,7	20,0	15,2	19,7	20,0	20,0	20,0	18,7	16,5	17,8
VI.	16,0	12,0	13,7	25,0	15,2	24,5	25,0	25,0	25,0	22,0	18,2	21,0
VII.	16,0	12,0	13,7	30,0	15,2	29,2	30,0	30,0	30,0	25,3	19,9	24,3

Какъ видимъ изъ этой таблицы, второй опытъ велся почти при тѣхъ же условіяхъ температуры, какъ и первый — Результаты второго опыта проращиванія сѣмянъ изложены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

Породы.	№№ аппаратовъ.	Н а с т у п л е н і е .						
		Первой стадіи проростанія.	Второй ста-діи.	Третьей ста-діи.	Должало до наступленія второй стадіи проростанія.	Найдено проростковъ до наступленія третьей стадіи проростанія.	Процентъ проростковъ сѣмянъ.	Средняя продолжительность проростанія одного сѣмени въ дняхъ.
		Черезъ дней.			въ ° 0			
<i>P. sylvestris.</i>	I.	5	—	—	4,0	—	4 *	—
	II.	2	7	12	2,0	12,5	20,5	16,2
	III.	1	4	9	4,5	11,0	50,0	15,7
	VI.	1	3	6	3,5	25,0	72,5	10,0
	V.	1	3	5	6,0	19,0	55,5	7,8
	IV.	1	2	4	2,5	3,5	21,0	9,5
<i>P. montana.</i>	I.	17	—	—	1,5	—	1,5*	—
	II.	5	—	—	3,5	—	3,5	—
	III.	5	11	16	2,5	1,0	1,0	16,5
	IV.	4	5	8	2,5	10,0	23,5	11,7
	V.	3	4	7	2,0	6,5	16,5	10,7
	VI.	5	9	13	1,0	0,5	5,0	17,2
<i>P. aus-ritim. triaca.</i>	III.	1	3	9	6,5	56,5	72,0	14,0
	IV.	1	2	4	10,0	32,0	63,0	8,3
	V.	1	2	4	12,0	43,5	78,0	6,1
<i>P. ma-ritim.</i>	III.	3	11	19	2,5	4,5	2,0	19,5
	IV.	1	6	9	2,0	14,0	37,5	13,2
	V.	1	6	8	1,0	2,5	41,5	14,5
<i>Picea ex-celsa.</i>	I.	7	—	—	1,5	—	1,5*	—
	II.	3	10	15	9,5	13,5	8,5	19,0
	III.	2	8	12	11,0	16,5	31,0	16,6
	IV.	1	4	6	17,5	14,5	41,5	9,6
	V.	1	3	5	9,0	10,0	24,5	8,0

*) Числа обозначенныя звѣздочкой показываютъ процентъ дожившихъ сѣмянъ за все время опыта, такъ какъ въ данныхъ случаяхъ вторая стадія не наступала до конца опыта.

Такъ какъ во всѣхъ аппаратахъ проращиваніе было прекращено по прошествіи 20 дней, то графы, указывающія срокъ окончанія операціи и количество сѣмянъ проросшихъ чрезъ 21 день,—не могли имѣть мѣста въ этой таблицѣ.

Что касается первой и второй стадіи процесса проростанія, то, рассматривая данныя этой таблицы, мы находимъ въ нихъ подтвержденіе тѣхъ заключеній, которыя были сдѣланы на основаніи перваго опыта. Особенностью втораго опыта является лишь то обстоятельство, что временное нагрѣваніе аппарата до 20° R. оказало задерживающее вліяніе на первыя двѣ стадіи проростанія сѣмянъ *P. maritima*.

Точно также въ отношеніи $\%$ полпаго проростанія сѣмянъ *P. austriaca*, *P. maritima* и *Picea excelsa* мы находимъ полное сходство результатовъ перваго и втораго опытовъ; нельзя того-же сказать относительно *P. sylvestris*, *P. montana*. Для *P. sylvestris* при второмъ опытѣ оказалось сильное уменьшеніе $\%$ проросшихъ сѣмянъ въ V-мъ аппаратѣ по сравненію съ IV-мъ, чего мы не имѣемъ при первомъ опытѣ; для *P. montana maximum $\%$ проросшихъ сѣмянъ при второмъ опытѣ оказался при комнатной температурѣ, а не при повышеніи ея до 20° R., какъ при первомъ опытѣ. Наконецъ, наибольшая энергія проростанія замѣчается во второмъ опытѣ, какъ и при первомъ,—въ V-мъ аппаратѣ, нагрѣвавшемся днемъ до 20° R., за исключеніемъ сѣмянъ *P. maritima*, у которыхъ наибольшая энергія проростанія при второмъ опытѣ оказалась въ IV аппаратѣ, а не въ V-мъ, какъ при первомъ опытѣ;—но такъ какъ разница въ энергіи проростанія въ томъ и другомъ аппаратѣ не велика, а между тѣмъ maximum $\%$ проросшихъ сѣмянъ и наиболѣе раннее наступленіе третьей стадіи оказалось въ V-мъ аппаратѣ,—то можно сказать, что сѣмена *Pinus maritima*, какъ и въ первомъ опытѣ, проростали наиболѣе успѣшно при временномъ нагрѣваніи аппарата до 20° R.—Относительно сѣмянъ *Picea excelsa* совершенно на тѣхъ-же основаніяхъ, какъ и въ первомъ опытѣ, можно сказать, что онѣ наиболѣе успѣшно проростали при комнатной температурѣ.*

Сравнивъ такимъ образомъ результаты перваго и втораго опытовъ и основываясь лишь на согласныхъ результатахъ, мы заключаемъ, что

1) Семена *P. austriaca* и *Pin. maritima* при временномъ повышеніи температуры до 20° R. проростають гораздо успѣшнѣе, чѣмъ при обыкновенной комнатной температурѣ 14°—16° R., а потому при испытаніи ихъ добротности можно рекомендовать ставить испытываемый образецъ въ теплое мѣсто.

2) Сѣмена *Picea excelsa* наиболѣе успѣшно проростають при комнатной температурѣ 14°—16° R., временное ея повышеніе на 5° R. уменьшаетъ всхожесть сѣмянъ, а потому сѣмена *Picea excelsa* слѣдуетъ всегда испытывать при комнатной температурѣ.

3) Относительно сѣмянъ *P. sylvestris* и *Pin. montana* можно лишь

сказать, что обыкновенная комнатная температура достаточна для испытанія ихъ добротности, такъ какъ при ней, проигрывая немного въ быстротѣ хода проростанія, мы получаемъ однако полный 0/0 проросшихъ сѣмянъ.

4) Если сѣмена проращиваются при температурѣ низшей чѣмъ обыкновенная комнатная т. е. 14°P. (при чемъ max. 16° и min. 11,5°), то проращиваніе замедляется и не всѣ сѣмена, способныя прорасти, проростають.

II.

Относительно вліянія различныхъ, но притомъ постоянныхъ температуръ на ходъ проростанія сѣмянъ лѣсныхъ породъ, какъ сказано выше, извѣстна лишь работа Титца *). Въ началѣ своей брошюры Титцъ замѣчаетъ, что малочисленность подобнаго рода изслѣдованій зависитъ отъ трудности поддерживать долгое время постоянную температуру въ аппаратахъ для проращиванія. Титцъ преодолеваетъ эту трудность снабжая свой термостатъ особаго рода регуляторомъ, при помощи котораго разъ установленная температура въ термостатѣ держится почти безъ колебаній какой угодно срокъ времени. Опыты проращиванія при разныхъ температурахъ производились Титцемъ надъ сѣменами *Acer platanoides*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Pinus Larix*, *Pinus Picea*, *P. sylvestris* и *Gleditschia triacanthos*. Сѣмена высѣвались въ горшки или же проволочныя рѣшета и слегка прикрывались землей; необходимая влага доставлялась осторожнымъ вспрыскиваніемъ. Каждая проба сѣмянъ заключала въ себѣ 10 шт. Титцъ считалъ достаточнымъ, если изъ 10 сѣмянъ проростало три сѣмени. Окончательные результаты опытовъ проращиванія приведены у него въ формѣ слѣдующей таблицы.

	<i>Acer platan.</i>	<i>Alnus glut.</i>	<i>Fraxin. exc.</i>	<i>P. Larix.</i>	<i>P. Picea.</i>	<i>P. Sylvestris.</i>	<i>Gleditsch. triacanthos.</i>
Minimum..	{ 7°—8°	7°—8°	7°—8°	7°—8°	7°—8°	7°—8°	9°
	{ 80 дн.	78 дн.	86 дн.	62 дн.	73 дн.	67 дн.	31 дн.
Optimum..	{ 24°	26°	25°—26°	27°	27°	27°	28°
	{ 34 дн.	6 д. 10 ч.	52 дн.	10 д. 5 ч.	13 д. 6 ч.	10 д. 4 ч. 6 дн. 4 ч.	
Maximum..	{ 26°	33°	—	34°	35°	34°	36°
	{ 51 д.	12 дн.		15 дн	23 дн.	17 дн.	12 дн.

Температура показана въ градусахъ Цельзія; продолжительность проростанія въ дняхъ и часахъ.

Нужно замѣтить, что и эти немногія данныя требуютъ провѣрки, такъ какъ онѣ получены при горшковой пробѣ, менѣе пригодной при научныхъ изслѣдованіяхъ, чѣмъ проращиваніе въ глиняныхъ приборахъ,—и, кромѣ того, число сѣмянъ въ пробѣ было слишкомъ мало,—и прора-

*) Tietz. Ueber die Keimung einiger Coniferen und Laubhölzer bei verschiedenen aber constanten Temperaturen. 1874.

щиваніе разныхъ пробъ производилось не одновременно, такъ какъ въ распоряженіи Титца былъ только одинъ термостатъ.

Я произвелъ покуда лишь одинъ опытъ надъ вліяніемъ постоянныхъ температуръ на ходъ проростанія сѣмянъ *Pinus sylvestris*. Сѣмена проращивались на пропускной бумагѣ въ аппаратахъ Либенберга. Въ первомъ приборѣ проба сѣмянъ въ 200 шт, проращивалась при комнатной температурѣ $13,5^{\circ}$ R., колебанія которой въ и другую сторону не превосходили $1,5^{\circ}$ R. Во второмъ приборѣ сѣмена проращивались при 20° R., а въ третьемъ при 30° R. Послѣднія двѣ температуры поддерживались при помощи лампъ день и ночь по возможности безъ колебаній.

По истеченіи 13 дней одновременнаго проращиванія во всѣхъ трехъ аппаратахъ результаты оказались слѣдующіе: При 30° R нѣкоторыя сѣмена показали ростки, но послѣдніе завядали, не достигнувъ по величинѣ длины сѣмени. При 20° R. проросло 85% при чемъ средняя продолжительность проростанія одного сѣмени была $5,4$ дня. При $13,3^{\circ}$ R. проросло 79,5% при средней продолжительности проростанія въ 10 дней.—Эти данныя служатъ между прочимъ новымъ доказательствомъ, что комнатная температура достаточна при испытаніи добротности сѣмянъ *P. sylvestris*, такъ какъ при сравнительно низкой комнатной температурѣ процентъ проросшихъ сѣмянъ получается почти тотъ же, что и при возвышенной температурѣ—близкой къ optimum'у.

Опыты свои надъ проращиваніемъ хвойныхъ сѣмянъ при постоянныхъ температурахъ я продолжаю.

Л Яшновъ.