

Многоуважаемому  
Николаю Александровичу  
Максимову

С. Н. Тимофеевъ.

от автора

19<sup>3</sup>/<sub>III</sub> 14<sub>2</sub>

# Зима 1910—1911 гг.

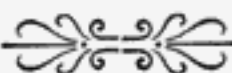
ВЪ ЮЖНОЙ ЧАСТИ

ЧЕРНОМОРСКАГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАВКАЗА

И ЕЯ ВЛІЯНІЕ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

---

Отд. отт. изъ „Трудовъ Тифлискаго Ботаническаго Сада“ вып. XII,  
кн. 1.



ТИФЛИСЪ.

Типографія К. П. Козловскаго, Головинскій просп., 12.  
1912.

## Зима 1910—11 г.г. въ южной части черноморскаго побережья Кавказа и ея вліяніе на растительность.

С. Н. Тимовеева.

### I.

Для большинства мѣстностей Закавказья зима 1910—11 г.г. представлялась необычайною: она отличалась если не сильными, то длительными морозами, а въ западномъ Закавказьѣ, на ряду съ значительнымъ пониженіемъ температуры, наблюдалось чрезвычайно обильное выпаденіе снѣга. Глубокій снѣгъ прекратилъ на нѣкоторое время сообщеніе между населенными пунктами, были случаи гибели людей и скота въ снѣгахъ или въ завалившихся постройкахъ, и отъ безкормицы погибло много звѣрей и особенно птицъ. Весною таяніе снѣговъ сопровождалось мѣстами разрушительными наводненіями.

О происхожденіи этихъ холодовъ Главная Физическая обсерваторія \*) даетъ слѣдующія указанія. Холода начались въ концѣ января (н. с.) подъ вліяніемъ максимума, проходившаго по западной Европѣ съ сѣвера на югъ и стоявшаго на Черномъ морѣ минимума: вслѣдствіе этого во всей странѣ установилась тяга воздуха съ сѣвера. Появившійся въ началѣ февраля на сѣверо-западѣ минимумъ вызвалъ было нѣкоторое повышеніе температуры, но такъ какъ онъ на-

---

\*) Николаевская Главная Физическая Обсерваторія. Ежемѣсячный метеоролог. бюллетень. Февраль 1911 г.

правлялся на югъ, то потокъ холоднаго воздуха съ сѣвера быстро возстановился и вездѣ температура снова значительно понизилась. Этотъ послѣдній минимумъ сопровождался на всемъ своемъ пути обильнымъ выпаденіемъ снѣга. Потомъ южная часть Россіи находилась нѣкоторое время подъ вліяніемъ западно-европейскаго максимума, а 11 февраля появился антициклонъ на сѣверо-востокѣ Россіи. Передвигаясь въ юго-западномъ направленіи, онъ въ теченіи цѣлой недѣли обусловилъ погоду въ Россіи и сопровождался сильными холодами, особенно въ южной половинѣ Россіи. Установившаяся сухая и необычайно холодная погода простояла на югѣ до 17 февраля, а въ остальной Россіи до 14 февраля; въ этотъ день максимумъ удалился къ югу настолько, что открылся доступъ минимумамъ въ Сѣв. Россію.

Особенно сильные холода въ рассматриваемый періодъ наблюдались на югѣ Россіи и на Сѣв. Кавказѣ и захватили сѣверный и восточный берега Чернаго моря. Въ средней части Закавказья холода были длительными (въ Тифлисѣ въ періодъ декабрь—февраль было 81 морозный день), но съ сравнительно небольшими морозами: въ Тифлисѣ абсолютный минимумъ зимою 1910—11 г.г. былъ всего  $-12,3^{\circ}\text{C}$ . (въ январѣ),—небольшой по сравненію съ январскимъ минимумомъ 1883 г. ( $-23,2^{\circ}\text{C}$ .). При этомъ зима въ долинахъ центрального и восточнаго Закавказья была малоснѣжная въ то время, какъ западное Закавказье утопало въ снѣгу. Слѣдуетъ отмѣтить, что въ Тифлисской губерніи во многихъ мѣстахъ отъ морозовъ пострадали виноградники.

Обращаясь къ выясненію особенностей рассматриваемой зимы въ южной части Черноморскаго побережья Кавказа, необходимо отмѣтить, что въ концѣ 1910 года, въ ноябрѣ и декабрѣ, тамъ стояла сравнительно теплая и сухая погода, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы \*).

---

\*) Метеорологическія данныя, приводимыя въ статьѣ взяты изъ бюллетеней Тифлисской Физической обсерваторіи, а въ необходимыхъ случаяхъ—изъ таблицъ ежедневныхъ наблюденій. За старые годы данныя взяты изъ лѣтописей Главной Физической обсерваторіи.

| Мѣсяц<br>(н. с.). | П У Н К Т Ы.           | Температуры (С.). |            |      |      | Колич. осад-<br>ковъ въ мил. |               |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|------|------|------------------------------|---------------|
|                   |                        | Средняя.          |            | Мах. | Min. | Норм.                        | въ<br>1910 г. |
|                   |                        | Норм.             | въ 1910 г. |      |      |                              |               |
| Ноябрь.           | Батумъ.....            | 11.2              | 13.9       | 26.2 | 3.0  | 327                          | 110           |
|                   | Сухумъ опытная ст. ... | 10.2              | 13.9       | 26.5 | 2.8  | 128                          | 85            |
|                   | „ оп. поле ...         | —                 | 12.6       | 26.1 | 0.7  | —                            | —             |
|                   | Сочи.....              | 9.5               | 13.8       | 23.1 | 5.0  | 160                          | 144           |
| Декабрь.          | Батумъ.....            | 9.1               | 8.4        | 17.8 | —3.2 | 265                          | 37            |
|                   | Сухумъ опытная ст. ... | 7.6               | 8.0        | 17.7 | 0.3  | 125                          | 34            |
|                   | „ оп. поле ...         | —                 | 6.7        | 16.8 | —1.9 | —                            | —             |
|                   | Сочи.....              | 6.8               | 8.4        | 15.1 | —2.8 | 182                          | 62            |

На батумскомъ побережьѣ въ этотъ періодъ небольшія пониженія температуры наблюдались лишь съ  $\frac{27}{10}$  ноября по  $\frac{1}{14}$  декабря; морозы доходили до  $-3.2^{\circ}\text{C}$ . (30 ноября ст. ст.), но вреда растеніямъ не причинили.

Въ концѣ декабря ст. ст. температура понижалась всего до  $-0.8^{\circ}\text{C}$ , въ общемъ же средняя температура декабря была близка къ нормѣ, максимумы доходили до  $19.8^{\circ}$ , на рождественскихъ праздникахъ цвѣли розы и др. растенія.

Съ  $\frac{3}{16}$  января температура понизилась и началъ итти снѣгъ съ дождемъ; до 6 января онъ, достигая земли, таялъ, но 7 января пошелъ густой снѣгъ и за сутки образовался покровъ толщиною до 10 вершковъ.  $\frac{19}{1}$  января снѣгъ шелъ не переставая, а затѣмъ съ промежутками; снѣжный покровъ достигалъ въ толщину до 26—30 вершковъ, вслѣдствіе чего сообщеніе окрестностей съ городомъ стало затруднительнымъ, а экипажное прекратилось на 10—12 дней. Таяніе снѣга на побережьѣ закончилось лишь къ  $\frac{5-10}{18-23}$  февраля.

Уже  $\frac{3}{16}$  января абсолютный минимумъ въ Батумѣ (Маякъ) былъ всего  $1.2^{\circ}\text{C}$ ;  $\frac{4}{17}$  января онъ понизился до  $-2^{\circ}$ , при средней суточной  $0.0^{\circ}$ . Послѣ этого абсолютные минимумы

выше  $0^{\circ}$  или около  $0^{\circ}$  наблюдались лишь  $\frac{7}{20}$ ,  $\frac{17}{30}$  января и  $\frac{25}{7}$  января, — въ остальные дни они были ниже  $0^{\circ}$ . Самый низкій минимумъ— $6.6^{\circ}\text{C}$  наблюдался съ  $\frac{27}{9}$  на  $\frac{28}{10}$  января. Въ этотъ періодъ даже средняя суточная часто ( $\frac{8}{21}$ ,  $\frac{10}{28}$   $\frac{20-23}{2-5}$  янв. и  $\frac{27-31}{9-13}$  января) была ниже  $0^{\circ}$ , причемъ  $\frac{31}{13}$  января она составляла всего— $2.5^{\circ}\text{C}$ .

Морозы продолжались и въ первой половинѣ февраля ст. стили (въ срединѣ февраля нов. ст.),—было 9 морозныхъ дней и самая низкая температура ( $-5^{\circ}\text{C}$ ) наблюдалась въ этотъ періодъ  $\frac{3}{16}$  февраля; среднюю же суточную ниже  $0^{\circ}$  имѣли лишь 3 дня ( $\frac{1-3}{14-16}$ ). Небольшой морозъ наблюдался затѣмъ на  $\frac{1}{14}$  марта, а  $\frac{3}{16}$ ,  $\frac{9}{22}$  и  $\frac{11}{24}$  марта минимумы доходили до  $0^{\circ}$ .

Слѣдуетъ отмѣтить, что температура въ 1 ч. дня въ теченіе рассматриваемаго холоднаго періода рѣдко поднималась выше  $5-6^{\circ}$  и особенно рѣзкихъ переходовъ отъ морозовъ къ теплу, повидимому, не было, какъ это видно изъ слѣдующаго сопоставленія наблюденій въ дни съ значительными переходами:

|           | 7 ч. у. | 1 ч. дня |            | 7 ч. у. | 1 ч. дня |
|-----------|---------|----------|------------|---------|----------|
| 22 января | —0.2    | 4.8      | 10 февраля | —6.2    | 3.6      |
| 1 февраля | —1.2    | 3.0      | 16 „       | —4.2    | 5.2      |
| 2 „       | —2.6    | 5.4      | 17 „       | —2.6    | 4.8      |
| 4 „       | —3.2    | 2.0      | 18 „       | —1.2    | 5.4      |

т. е. болѣе или менѣе рѣзкіе переходы отъ морозовъ къ теплу могли быть 2, 10, 16 и 17 февраля (н. с.). Имѣющійся въ Чаквинскомъ удѣльномъ имѣній термографъ отмѣтилъ, однако, рѣзкое повышеніе температуры на  $\frac{11}{24}$  янв.,  $\frac{28}{10}$  января

и  $\frac{9}{16}$  февраля, гелиографъ же показалъ болѣе или менѣе значительное сіяніе  $\frac{20-21}{2-3}$  янв. и  $\frac{3}{16}$  февраля, въ остальное

время за исключеніемъ  $\frac{11}{24}$  янв. и  $\frac{30 \text{ янв.}}{12 \text{ февр.}}$  стояли пасмурные дни.

Имѣя въ виду, что среднее число морозныхъ дней за зимніе мѣсяцы для Батума составляетъ всего 10, необходимо признать, что зима 1910-11 г. была здѣсь исключительной, хотя температура не понижалась столь низко, какъ въ январѣ ( $\frac{11}{24}$ ) 1890 г., когда былъ отмѣченъ самый низкій минимумъ для Батума—7.8°C. Нижеслѣдующая таблица подтверждаетъ сказанное:

| Мѣсяцы (нов. ст.). | Средн. темп. (С.). |            | Абсолютн. минимумъ. |            |             | Число мор. дней. |            |
|--------------------|--------------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------------|------------|
|                    | Норм.              | Въ 1911 г. | Сред.               | Въ 1911 г. | Наименьшій. | Сред.            | Въ 1911 г. |
| Декабрь.....       | 9.1                | 8.4        | —                   | —3.2       | —6.2        | —                | 8          |
| Январь.....        | 6.4                | 4.5        | —                   | —2.0       | —7.8        | —                | 15         |
| Февраль.....       | 7.1                | 2.3*)      |                     | —6.6       | —6.6        | —                | 19         |
| Зима.....          | 7.5                | 5.3        | —3.3                | —1.6       | —7.8        | 10               | 42         |

Переходя къ краткому обзору поврежденій, причиненныхъ нѣжнымъ растеніямъ разсматриваемой зимою на батумскомъ побережьи, воспользуемся для этого матеріалами, собранными Батумскимъ обществомъ сельскаго хозяйства. Для собиранія возможно полныхъ свѣдѣній этого рода Общество разослало своимъ членамъ-дачевладѣльцамъ подробные опросные бланки, въ которыхъ корреспонденты должны были отмѣтить степень поврежденій растеній морозами и снѣгомъ, въ зависимости отъ мѣстоположенія, склоновъ и другихъ условій.

Анкета дала всего 22 письменныхъ отвѣта и кромѣ того въ обществѣ были сдѣланы два сообщенія, касающіяся

\*) Вотъ средняя температура въ февралѣ по декадамъ:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 1-я декада . . .  | +0.7° |
| 2       "       " | +0.6  |
| 3       "       " | 6.6   |

Чаквинскаго удѣльнаго имѣнія и городского сада. Къ сожалѣнію большинство отвѣтовъ не заключаетъ достаточно подробныхъ указаній на вліяніе тѣхъ или другихъ факторовъ: для собиранія такого рода свѣдѣній, повидимому, надежнѣе экспедиціонный способъ, а не анкета. Полученныя данныя представляютъ все же значительный интересъ и использованы мною въ связи съ личными наблюденіями, сдѣланными при посѣщеніи мною побережья весною 1911 года.

Корреспонденты, между прочимъ, отмѣчаютъ, что даже на склонахъ температура понизилась до  $-6.5^{\circ}\text{R}$  ( $-8.1^{\circ}\text{C}$ ), на низинахъ до  $-10^{\circ}\text{R}$  ( $-12.5^{\circ}\text{C}$ ), а въ Кобулетахъ до  $-14^{\circ}\text{R}$  ( $-17.5^{\circ}\text{C}$ ). Данныя эти едва-ли могутъ быть признаны вполне точными \*) и указываютъ лишь на большую разницу въ пониженіяхъ температуры въ зависимости отъ мѣстоположенія.

При разсмотрѣніи степени поврежденія морозами и снѣгами разныхъ растеній остановимся прежде всего на цитрусахъ и начнемъ съ японскаго мандарина.

О гибели японскихъ мандариновъ сообщаютъ лишь 3 корреспондента, изъ коихъ 1 изъ Кобулетъ, а у двухъ другихъ молодыя деревца стояли на низинѣ. Большинство корреспондентовъ сообщаютъ, что мандарины уншіу выдержали морозы и лишь 7 изъ нихъ отмѣчаютъ страданіе листьевъ, молодыхъ вѣтвей или концовъ вѣтвей. Интересно отмѣтить, что даже въ Озургетскомъ уѣздѣ въ холмистой полосѣ, на склонахъ, напр. въ с. Макванети, мандарины уншіу не пострадали отъ холодовъ, а только отъ снѣга.

У 9-ти корреспондентовъ вѣтви мандариновъ уншіу пострадали отъ снѣга незначительно, у 6-ти сильно и лишь у 4-хъ въ очень сильной степени или даже погибли: осѣдая, снѣгъ рвалъ и ломалъ покрытыя имъ растенія. Одинъ изъ корреспондентовъ отмѣчаетъ, что карлики пострадали отъ снѣга сильнѣе, въ виду чего онъ совѣтуетъ выводить штамбы высотой около  $1\frac{1}{2}$  арш. Слѣдуетъ указать, что небольшія деревца могутъ быть предохранены отъ поврежденія снѣгомъ, если

---

\*) Въ Чаквинскомъ удѣльномъ имѣніи пониженіе температуры доходило до  $-8^{\circ}\text{C}$  (3, 10 и 17 февраля н. с.).

собрать вѣтви, и подвязать ихъ къ колу, однако, не слишкомъ скручивая.

Въ 10-ти корреспонденціяхъ имѣются указанія относительно *кинкановъ*; послѣдніе выдержали зиму такъ же успѣшно, какъ и мандарины уншіу: лишь 3 корреспондента отмѣчаютъ страданіе молодыхъ вѣтвей, а вымерли они только въ Кобулетахъ.

Относительно *итальянскихъ мандариновъ* получены указанія отъ 12-ти корреспондентовъ. Лишь у трехъ хозяевъ они не пострадали, 6 хозяевъ отмѣчаютъ гибель всѣхъ или части итальянскихъ мандариновъ. У большинства корреспондентовъ итальянскіе мандарины пострадали, слѣдовательно, чаще всего сильно: у нихъ померзли вѣтви (5), кроны (2), или потрескалась кора стволовъ (4).

Въ сильной степени пострадали также апельсины. Относительно *турецкихъ апельсиновъ* получено сообщеніе 22 корреспондентовъ. Лишь у 6-ти изъ нихъ нѣкоторое число экземпляровъ не пострадало отъ холодовъ, у 8-ми—болѣе или менѣе значительное число экземпляровъ погибло совсѣмъ. У большинства корреспондентовъ у турецкихъ апельсиновъ померзли молодая вѣтви (4 корреспондента мѣстные жители,—изъ сс. Гонія и Сарпъ); у 7-ми корр. померзли кроны апельсиновыхъ деревьевъ и у 4-хъ потрескалась кора стволовъ. Снѣгомъ у турецкихъ апельсиновъ въ большинствѣ случаевъ были поломаны вѣтви.

Въ 9-ти корреспонденціяхъ относительно *итальянскихъ апельсиновъ* о гибели большаго или меньшаго числа экземпляровъ сообщаютъ 4 корр., въ большинствѣ же случаевъ померзли молодая вѣтви (3 корр.), кроны (4) или же потрескалась кора (3). Интересно отмѣтить, что на одной дачѣ (г. Свѣчина) уцѣлѣли почти всѣ экземпляры итальянскихъ апельсиновъ—14 изъ 15-ти. Отъ снѣга итальянскіе апельсины пострадали въ такой же степени, какъ и предыдущіе.

По сообщенію А. Х. Роллова на участкѣ Г. К. Ветцеля въ ур. Цисхидзири апельсинъ *Washington navel* не пострадалъ совершенно въ то время, какъ у рядомъ стоявшихъ мѣстныхъ и итальянскихъ апельсиновъ пострадали молодая вѣтви.

Въ еще большей степени пострадали отъ холодовъ *лимоны*, сообщенія о которыхъ имѣются въ 20 корреспонденціяхъ. О гибели большаго или меньшаго числа экземпляровъ лимоновъ сообщаютъ 12 корреспондентовъ; у 5-ти корреспондентовъ нѣкоторое число экземпляровъ выдержали холода, въ большинствѣ же случаевъ (8) у лимоновъ померзли кроны (у г. Дядюши—и стволы, до линіи снѣга) или же потрескалась кора стволовъ (4). Одинъ изъ корреспондентовъ отмѣчаетъ, что особенно сильно пострадали лимоны на южномъ склонѣ. Снѣгомъ въ большинствѣ случаевъ были поломаны у лимоновъ лишь вѣтви.

Въ отношеніи *цедратовъ* корреспонденты даютъ аналогичныя сообщенія.

Въ 7-ми корреспонденціяхъ имѣются, кромѣ того сообщенія относительно *померанцевъ*. Почти у всѣхъ корреспондентовъ померанцы пострадали въ сильной степени: рѣже у нихъ померзли молодая вѣтви, чаще же пострадали цѣлыя кроны; потрескалась кора стволовъ, или же деревца погибли совсѣмъ.

Если выразить число указаній о степени поврежденій разныхъ представителей цитрусовъ въ процентахъ къ общему числу указаній въ корреспонденціяхъ, то получимъ слѣдующую таблицу, которая, разумѣется, даетъ лишь самыя общія сравнительныя указанія:

|                     | Число корреспондентовъ. | Число указаній о степени поврежденій. | Число указаній о степени поврежденій въ ‰ къ общему числу указаній. |                                  |                                   |                                    |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                     |                         |                                       | Не пострадали.                                                      | Постр. листья или молодая вѣтви. | Померзли кроны или потреск. кора. | Отмерзли до основанія или погибли. |
| Яп. манд. „уншіу“.  | 22                      | 29                                    | 63                                                                  | 27                               | —                                 | 10                                 |
| Итал. мандар.....   | 12                      | 19                                    | 10                                                                  | 26                               | 32                                | 32                                 |
| Кинканы .....       | 10                      | 12                                    | 58                                                                  | 35                               | —                                 | 7                                  |
| Апельсины турецк.   | 22                      | 32                                    | 12                                                                  | 38                               | 25                                | 25                                 |
| Апельсины итальян.. | 9                       | 15                                    | 7                                                                   | 27                               | 39                                | 27                                 |
| Лимоны .....        | 20                      | 31                                    | 16                                                                  | 10                               | 35                                | 39                                 |
| Померанцы.....      | 7                       | 12                                    | 8                                                                   | 17                               | 50                                | 25                                 |

Такимъ образомъ наиболѣе устойчивыми изъ цитрусовъ оказались японскіе мандарины уншіу и кинканы. За ними слѣдуютъ апельсины, причемъ мѣстные (турецкіе) апельсины пострадали въ меньшей степени, чѣмъ итальянскіе; еще сильнѣе пострадали лимоны, цедраты и померанцы. Однако видимо погибшія деревца нерѣдко дали затѣмъ отъ основанія побѣги.

Слѣдуетъ отмѣтить, что во многихъ случаяхъ, на однихъ и тѣхъ же участкахъ и склонахъ деревца одного возраста пострадали не въ одинаковой степени. Въ такихъ случаяхъ приходится констатировать вліяніе индивидуальности растений: силы роста, времени окончанія вегетаціи, степени вызрѣванія побѣговъ и т. д. Одинъ корреспондентъ отмѣчаетъ, между прочимъ, что сильнѣе пострадали отъ холодовъ больныя деревца уншіу; другой корреспондентъ указываетъ, что прививки на *Citrus trifoliata* оказались устойчивѣе черенковыхъ экземпляровъ и сѣянцевъ.

Необходимо указать, что зима оказала неблагоприятное вліяніе и на плодоношеніе японскихъ мандариновъ въ 1911 г.: появившіеся часто въ изобиліи цвѣты опадали, и урожай мандариновъ въ большинствѣ случаевъ былъ въ нѣсколько разъ меньше урожая 1910 г.

Весьма важный вопросъ о вліяніи мѣстоположенія и склоновъ корреспондентами въ достаточной мѣрѣ не выясняется. Полученныя данныя ясно указываютъ лишь на преимущество склоновъ по сравненію съ дномъ ущелій, (въ особенности ущелій, по которымъ стекаетъ холодный воздухъ), подножіемъ склоновъ и вообще съ низинами, на которыхъ температура понижалась на 2—3° и болѣе ниже, чѣмъ на склонахъ. Отмѣтки, указывающія на вліяніе послѣднихъ, имѣются лишь въ немногихъ корреспонденціяхъ, и даютъ разнорѣчивыя данныя. Одни корреспонденты отмѣчаютъ, что наибольшія поврежденія наблюдались на южномъ склонѣ (дачи гг. Ушакова и Панасевича). Явленіе это было отмѣчено и въ прежнія холодныя зимы, напр. 1897—1898 гг. \*)

\*) См. С. Н. Тимофеевъ - Зима 1897—98 гг. въ центральномъ и западномъ Закавказьѣ и ея вліяніе на растительность. Труды Тифл. Бот. Сада вып. III 1899 г.

и объяснялось тѣмъ, что теплые склоны вызываютъ въ растеніяхъ раннее сокодвиженіе. Другіе дачевладѣльцы указываютъ, что сильнѣе пострадали отъ морозовъ растенія на восточныхъ склонахъ, освѣщаемыхъ солнцемъ при восходѣ. Такъ напр. отмѣчено, что взрослые деревца итальянскихъ мандариновъ сильно пострадали на восточномъ склонѣ дачи г-жи Тріантафилідесъ (Зеленый мысъ): у многихъ замерзли кроны; на дачѣ же г-жи Баратовой у итальянскихъ мандариновъ подмерзли лишь листья и молодые вѣтви и только у немногихъ потрескалась кора стволовъ. Однако эта разница скорѣе можетъ быть объяснена болѣе защищеннымъ мѣстоположеніемъ засаженного мандаринами участка на дачѣ г-жи Баратовой.

Наконецъ, одинъ изъ корреспондентовъ отмѣчаетъ наибольшее страданіе растеній на склонахъ, открытыхъ юго-западнымъ (морскимъ) вѣтрамъ и считаетъ болѣе надежными восточные склоны.

Очевидно, что для выясненія этихъ вопросовъ необходимы дальнѣйшія наблюденія при чемъ должно быть обращено вниманіе не только на склоны, но и на мѣстоположеніе участковъ, возрастъ растеній, силу роста ихъ, высоту штамба, подвой и т. д.

Что касается другихъ важнѣйшихъ для Батумскаго побережья культуръ, то *чайные кусты* въ большей или меньшей степени пострадали отъ снѣга, которымъ были поломаны вѣтви. Обстоятельство это въ связи съ холоднымъ началомъ весны отразилось на первомъ сборѣ. *Бамбуки* также пострадали лишь отъ снѣга,—была поломана часть стеблей и лишь одинъ корреспондентъ (г. Зоновъ) отмѣчаетъ, что отъ мороза пострадали молодые побѣги *Mocco* (*Phyllostachys pubescens*).

Нѣкоторые корреспонденты сообщили, что у многихъ плодовыхъ деревьевъ и у *японской мушмулы* (*Eryobotria japonica*) поломаны или содраны снѣгомъ вѣтви. Интересно отмѣтить, что *Eryobotria japonica* мѣстами сохранила часть плодовъ. Свѣдѣнія о поврежденіяхъ, причиненныхъ другимъ разводимымъ на побережѣ нѣжнымъ растеніемъ сгруппиро-

вано въ прилагаемой въ концѣ таблицѣ. Отмѣтимъ здѣсь, что большинство видовъ *эвкалиптовъ* пострадали въ сильной степени: у нихъ въ большинствѣ случаевъ отмерзли кроны или стволы до снѣга, потрескалась кора стволовъ и т. п.; рѣже пострадали лишь листья и молодые вѣтви, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ не пострадалъ даже *Eucalyptus globulus*.

Лучше другихъ выдержали холода *E. amygdalina*, *E. citriodora* (?) и въ особенности *E. viminalis*—даже на низинѣ, въ Чаквинскомъ удѣльномъ имѣніи.

Другое, обычное на побережьѣ дерево—*Acacia dealbata* также въ большей или меньшей степени пострадала отъ холодовъ: померзли молодые вѣтви, рѣже пострадали кроны или даже погибли цѣлыя деревья, покрытыя цвѣтами или бутонами. Мѣстами, въ особенности на восточныхъ склонахъ, въ большей или меньшей степени пострадала даже *Magnolia grandiflora*: очевидно, растенія, переносящія при другихъ условіяхъ гораздо болѣе низкія температуры, могутъ пострадать отъ небольшихъ морозовъ, если имъ предшествуетъ теплый поддерживающій сокодвигеніе періодъ, или если эти морозы сопровождаются рѣзкими переходами къ теплу.

## II.

Обратимся теперь къ Сухумскому побережью. Выше мы уже видѣли, что ноябрь и декабрь мѣсяцы н. с. въ Сухумѣ были также теплыми и сухими, причемъ абсолютные минимумы въ декабрѣ въ Сухумѣ были даже выше, чѣмъ въ Батумѣ.

Со  $\frac{2}{15}$  января здѣсь, какъ и въ Батумѣ температура понизилась; въ ночь съ  $\frac{3}{16}$  на  $\frac{4}{17}$  января выпалъ первый довольно глубокій (16 сант.) снѣгъ и абсолютный минимумъ былъ уже  $-4.2^{\circ}\text{C}$  \*). Вслѣдствіе холодной погоды снѣгъ не таялъ и затруднялъ колесное сообщеніе. Въ послѣдующіе дни падалъ снѣгъ съ дождемъ; къ  $\frac{8}{21}$  января онъ усилился и

\*) Приводятся данныя Сухумск. Ботанич. Сада (оп. станціи); на опытномъ полѣ температура падала нѣсколько ниже.

слой сго достигалъ въ толщину до 30 сантим., съ  $\frac{13}{26}$  по  $\frac{19 \text{ января}}{1 \text{ февраля}}$  толщина снѣжнаго покрова колебалась отъ 30 до 50 сантим. Съ  $\frac{19 \text{ января}}{1 \text{ февраля}}$  снѣгъ пошелъ снова и въ ночь съ  $\frac{23}{5}$  на  $\frac{24 \text{ января}}{6 \text{ февраля}}$  снѣжный покровъ достигъ уже толщины 35—40 вершковъ. Въ Сухумѣ подъ тяжестью снѣга обрушились многія хозяйственныя постройки и были мѣстами замѣчены трещины въ стѣнахъ даже нѣкоторыхъ каменныхъ домовъ. Въ округѣ пострадали табачные сараи и жилыя помѣщенія, а скотъ страдалъ отъ безкормицы. Глубокій снѣгъ держался до  $\frac{7}{20}$  февраля, послѣ чего благодаря прекращенію морозовъ началъ таять и съ обогрѣваемыхъ мѣстъ исчезъ къ 19 февраля.

Съ  $\frac{3}{19}$  по  $\frac{18}{21}$  января морозы въ Сухумѣ не превышали  $-3, -6,5^{\circ}$  ( $\frac{9}{22}$  янв.), а среднія суточные температуры были ниже  $0^{\circ}$  лишь  $\frac{4}{17}$ ,  $\frac{7-10}{20-23}$  и  $\frac{14-16}{27-29}$  января съ  $\frac{19 \text{ января}}{1 \text{ февраля}}$  по  $\frac{23 \text{ янв.}}{5 \text{ февр.}}$ ,  $\frac{27 \text{ янв.}}{9 \text{ февр.}}$ ,  $\frac{30-31 \text{ янв.}}{12-13 \text{ февраля}}$  и  $\frac{1-3}{14-16}$  февраля. Самыя низкія среднія суточные температуры ( $-6,7^{\circ}, -6,8^{\circ}$ ) наблюдались  $\frac{30 \text{ и } 31 \text{ января}}{12 \text{ и } 13 \text{ февраля}}$  когда (на  $\frac{31 \text{ января}}{13 \text{ февраля}}$ ) вмѣстѣ съ тѣмъ былъ самый низкій абсолютный минимумъ  $-11,8^{\circ}\text{C}$  (а на опытномъ полѣ  $-13,7^{\circ}\text{C}$ ). Въ первыхъ числахъ февраля стараго стиля, при средней суточной ниже  $0^{\circ}$ , температура падала  $-9,7^{\circ}$ .

Максимумы за холодный періодъ не превышали  $4-5^{\circ}\text{C}$  и лишь  $\frac{4}{17}$  февраля максимумъ составлялъ  $6,6^{\circ}\text{C}$ . По даннымъ гелиографа значительное солнечное сіяніе съ утра наблюдалось  $\frac{9}{22}$  янв.,  $\frac{14}{27}$  янв.,  $\frac{28 \text{ января}}{10 \text{ февраля}}$ ,  $\frac{30-31 \text{ января}}{12-13 \text{ февраля}}$  и  $\frac{1-2}{14-15}$  февраля и. с. солнечное сіяніе отмѣчено въ тѣ дни, когда наблюдались самые низкіе минимумы, и могли быть губительные для нѣжныхъ растеній переходы отъ морозовъ къ теплу.

Сопоставленіе наблюденій въ 7 ч. у. и 1 ч. дня въ дни съ болѣе или менѣе значительными морозами даетъ слѣдующія указанія:

Январь 7 ч. у. 1 ч. д. Февр. 7 ч. у. 1 ч. д.  
нов. ст.

|    |      |     |    |       |      |
|----|------|-----|----|-------|------|
| 21 | —4.8 | 2.7 | 9  | — 2.0 | 2.0  |
| 22 | —6.2 | 4.1 | 10 | — 5.8 | 2.4  |
| 23 | —3.0 | 3.0 | 12 | — 9.8 | —3.3 |
| 27 | —3.0 | 4.3 | 13 | —11.4 | —1.9 |
| 29 | —3.6 | 2.6 | 14 | — 9.0 | +1.1 |
| 30 | —2.4 | 3.2 | 15 | — 8.2 | 1.6  |
|    |      |     | 16 | — 7.3 | 3.2  |
|    |      |     | 17 | — 2.8 | 4.8  |

т. е. наиболее рѣзкіе переходы могли быть 21—30 янв. и 10—17 февраля. Переходы эти повидимому въ Сухумѣ были рѣзче чѣмъ въ Батумѣ.

Для Сухума описываемая зима была также исключительной: помимо большого числа морозныхъ дней (на опытной станціи 38, а на оп. полѣ 52), абсолютный минимумъ —11.8°С представляется самымъ низкимъ изъ зарегистрированныхъ въ Сухумѣ. Нижеслѣдующая таблица поясняетъ сказанное:

| Мѣсяцы (н. с.).     | Средняя темпер. |            | Абсолюти. минимум. |            |             | Число морозн. дней. |            |
|---------------------|-----------------|------------|--------------------|------------|-------------|---------------------|------------|
|                     | Норм.           | Въ 1911 г. | Среднихъ.          | Въ 1911 г. | Наименьшій. | Въ средн.           | Въ 1911 г. |
| Январь оп. ст.....  | 5.1             | 3.5        | —                  | —6.5       | —6.6        | —                   | 18         |
| „ оп. поле.....     | —               | 2.6        | —                  | —9.2       | —           | —                   | 19         |
| Февраль оп. ст..... | 6.3             | 0.9        | *)—                | —11.8      | —11.8       | —                   | 20         |
| „ оп. поле.....     | —               | 0.2        | —                  | —13.7      | —13.7       | —                   | 21         |
| Зима оп. ст.....    | 6.3             | 4.1        | —4.5               | —11.8      | —11.8       | 14                  | 38         |
| „ оп. поле.....     | —               | 3.2        | —                  | —13.7      | —13.7       | —                   | 52         |

Несмотря на столь значительное пониженіе температуры и на сухумскомъ побережьи многія нѣжныя растенія уцѣлѣли или пострадали въ слабой степени; въ общемъ, однако,

\*) Среднія температуры декадъ были:

|        |   |      |
|--------|---|------|
| 1 дек. | — | —0.8 |
| 2 „    | — | —1.4 |
| 3 „    | — | +6.0 |

зима причинила здѣсь большія поврежденія, чѣмъ въ Батумѣ.

Свѣдѣнія о поврежденіи на Сухумскомъ побережьи нѣжныхъ растений суммированы завѣдывающимъ Сухумскою опытною станціею В. В. Марковичемъ, использовавшимъ, между прочимъ, и сообщенія 64 лицъ и учреждений, отвѣтившихъ на двѣ анкеты мѣстной администраціи. Къ сожалѣнію данныя эти не могли быть подвергнуты подробной разработкѣ и намъ приходится ограничиться лишь общими указаніями, приведенными у г. Марковича \*).

*Японскій мандаринъ уншіу* на сухумскомъ побережьи пострадалъ главнымъ образомъ отъ снѣга, поломавшего отдѣльныя вѣтви, рѣже кроны и цѣлыя деревца до дичка. Гибель японскихъ мандариновъ наблюдалась въ единичныхъ случаяхъ—при неблагопріятномъ мѣстоположеніи; въ большинствѣ случаевъ они пострадали лишь въ незначительной степени—у нихъ померзли молодые вѣтви.

У *мандарина итальянскаго* вѣтви пострадали отъ мороза сильнѣе, чѣмъ у уншіу, но въ большинствѣ случаевъ отросли.

*Кинканы* погибли лишь въ единичныхъ случаяхъ, у большинства хозяевъ они перенесли зиму удовлетворительно или же у нихъ въ большей или меньшей степени пострадали лишь вѣтви.

*Апельсины* у большинства хозяевъ вымерзли, причемъ часть изъ нихъ отошла отъ основанія ствола. Рѣже апельсиныя деревца потеряли кроны или только молодые вѣтви. Въ Сухумскомъ акклиматизаціонномъ саду вымерзли всѣ штамбовые апельсины, привитые на горькомъ померанцѣ и часть кустовыхъ. Большая часть послѣднихъ (т. е. кустовыхъ) въ той или другой степени пострадала, но не погибла, а единичныя деревья дали затѣмъ даже плоды. Нѣсколько устойчивѣе другихъ оказались яфѣскіе и мѣстные (турецкіе) апельсины.

---

\*) „Плодоводство“ 1911 г. № 12 и Вѣстникъ садов., плод. и огородн. 1911 г. № 10.

*Лимоны* отмерзли до основанія, но въ большинствѣ случаевъ дали побѣги отъ корня.

*Померанцы* отмерзли до корня, но дали отпрыски. Есть единичныя указанія на гибель даже японскихъ мандариновъ уншіу, привитыхъ на померанцѣ.

*Цедраты*, привитые на померанцѣ и черенковые замерзли, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ дали побѣги отъ корней. У цедратовъ, привитыхъ на *Citrus trifoliata* померзли лишь кроны, а въ единичныхъ случаяхъ (Новый Аѳонъ) только верхушки и молодыя вѣтви.

Такимъ образомъ и здѣсь наиболѣе надежнымъ оказался японскій мандаринъ уншіу. По мнѣнію В. В. Марковича, если апельсины будутъ даже вымерзать черезъ промежутки въ 20—40 лѣтъ, они вынесутъ расходы на ихъ возобновленіе; только лимоны должны разводиться подъ защитою покрывшекъ или даже грунтовыхъ сараевъ, какъ это дѣлается напр. въ сѣверной Италіи на берегахъ озера Гарда.

Вмѣстѣ съ тѣмъ г. Марковичъ рекомендуетъ слѣдующіе приемы ухода и предосторожности для защиты нѣжныхъ растений отъ холодовъ.

1) Мѣсто должно быть защищено отъ сѣверныхъ, западныхъ и восточныхъ вѣтровъ и открыто къ югу, а если такихъ мѣстъ нѣтъ, то необходима защита въ видѣ вѣчно-зеленыхъ опушекъ.

2) Въ насажденіяхъ не долженъ застаиваться воздухъ — особенно вредны котловины.

3) Цитрусы слѣдуетъ прививать на устойчивыхъ подвояхъ (*Citrus trifoliata*) и выводить въ видѣ кустовъ.

4) Корневая шейка должна быть надъ уровнемъ земли.

5) Въ зимнее время необходимо отводить избытокъ воды отъ основанія дерева.

6) Необходимы операціи, способствующія созрѣванію древесины — прищипка.

7) Slѣдуетъ вести борьбу съ вредителями и вообще воспитывать сильные экземпляры.

8) Полезно на зиму обмазывать стволы глиной, съ коровьимъ навозомъ и известью.

9) Если за ночнымъ заморозкомъ наступаетъ ясный день—прикрывать деревца рогожами,

и 10) если листья послѣ мороза покоробились, обливать холодною водою, а при появленіи солнца защищать рогожами.

Въ заключеніе В. В. Марковичъ совѣтуетъ не падать духомъ, возобновлять погибшіе апельсины и разводить новыя мандаринныя плантаціи.

Чайные кусты и бамбуки на Сухумскомъ побережьѣ также не пострадали \*) отъ холодовъ, но были мѣстами повреждены снѣгами; во многихъ случаяхъ снѣгами были повреждены также плодовые деревья и мушмула японская.

Особенно пострадали отъ холодовъ эвкалипты, у которыхъ отмерзли кроны и даже стволы, но въ большинствѣ случаевъ они дали побѣги отъ основанія. Лучше другихъ выдержали *Euc. coccifera* и *Euc. viminalis*: у послѣдняго въ нѣкоторыхъ случаяхъ отошли даже кроны; *Euc. globulus* мѣстами погибъ совершенно. Сильно были повреждены, а мѣстами отмерзли до основанія, даже *Laurus nobilis* и *Acacia dealbata*, давшая затѣмъ побѣги отъ корней.

Свѣдѣнія о нѣкоторыхъ другихъ нѣжныхъ растеніяхъ приведены въ прилагаемой въ концѣ табл. Слѣдуетъ кромѣ того отмѣтить, что въ Сухумскомъ акклиматизаціонномъ саду не пострадало гуттаперчевое дерево (*Eucomia ulmoides*) и голубелія (*Stauntonia hexaphylla*), а у *Eryobotria japonica* пострадали цвѣты и завязи плодовъ. Масличные деревья въ акклиматизаціонномъ саду не пострадали совершенно, а на опытномъ полѣ 4 экзempl. сорта *Dalmatica* отмерзли до основанія, отъ котораго пустили затѣмъ побѣги \*\*).

Такимъ образомъ зима 1910—1911 гг. на Сухумскомъ побережьѣ носила такой же характеръ, какъ и на Батум-

---

\*) Отъ холодовъ не пострадалъ на опытной станціи даже вѣтвянъ—65-ти лѣтній чайный кустъ, который не былъ вполне закрытъ снѣгомъ.

\*\*) Страданіе листьевъ и концовъ вѣтвей наблюдалось даже въ масличномъ районѣ—въ Артвинскомъ округѣ, преимущественно на хилыхъ деревьяхъ.

скомъ: значительные холода и снѣгъ въ обоихъ районахъ зарегистрированы въ одни и тѣ же періоды и даже почти въ одни и тѣ же дни; на Сухумскомъ побережьи наблюдались лишь болѣе низкіе минимумы и повидимому, болѣе рѣзкіе переходы отъ морозовъ къ солнечнымъ днямъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ сдѣлано сопоставленіе средних мѣсячныхъ температуръ, абсолютныхъ минимумовъ и числа морозныхъ дней въ Батумѣ и Сухумѣ (оп. станція), за декабрь 1910 г. и январь, февраль и мартъ мѣсяцы 1911 года (нов. ст.)

| Мѣсяцы<br>н. с. |           | Средняя<br>темпер. | Абсол.<br>миним. | Число<br>морозн.<br>дней. |
|-----------------|-----------|--------------------|------------------|---------------------------|
| декабрь         | Батумъ... | 8.4                | —3.2             | 8                         |
|                 | Сухумъ... | 8.0                | 0.3              | —                         |
| январь          | Батумъ... | 4.5                | —2.0             | 15                        |
|                 | Сухумъ... | 3.5                | —6.6             | 18                        |
| февраль         | Батумъ... | 2.3                | —6.6             | 19                        |
|                 | Сухумъ... | 0.9                | —11.8            | 20                        |
| мартъ           | Батумъ... | 5.8                | —0.4             | 9                         |
|                 | Сухумъ... | 6.3                | —2.4             | 9                         |

Изъ таблицы видно, что при почти одинаковомъ числѣ морозныхъ дней минимумы въ Сухумѣ были ниже, точно такъ же, какъ и среднія мѣсячныя температуры.

Однако такое соотношеніе не представляется постояннымъ: волны холода не всегда одинаково распредѣляются въ южной части черноморскаго побережья Кавказа. Такъ напр. въ 1890 г., когда въ Батумѣ въ январѣ н. с. наблюдался самый низкій (изъ зарегистрированныхъ) минимумъ— $7.8^{\circ}\text{C}$ , а число морозныхъ дней въ январѣ и февралѣ было 12, въ Сухумѣ январскій минимумъ былъ всего— $3.6^{\circ}\text{C}$ , а число морозныхъ дней 6.

Точно также въ 1891 г. абсолютный минимумъ въ февралѣ въ Батумѣ былъ  $-4.2^{\circ}\text{C}$ , а въ мартѣ  $-0.2$  при числѣ морозныхъ дней 22; въ Сухумѣ февральскій минимумъ былъ  $-4.0^{\circ}$ , въ мартѣ морозовъ не было, а число морозныхъ дней на холодный періодъ было всего 13.

Далѣе въ мартѣ 1900 г. въ Батумѣ температура понижалась (11 марта н. с.) до  $-6.3^{\circ}\text{C}$ , тогда какъ въ Сухумѣ абсолютный минимумъ въ мартѣ 1900 г. былъ всего  $-3.2^{\circ}\text{C}$ . Тоже подтверждаетъ и сопоставленіе по мѣсяцамъ самихъ низкихъ абсолютныхъ минимумовъ для Батума, Сухума и Сочи за одинъ и тотъ же періодъ свыше 20 лѣтъ (съ перерывами).

|            | А б с о л ю т н ы е м и н и м у м ы |        |         |        |         |        |        |             |
|------------|-------------------------------------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|-------------|
|            | Октябрь                             | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Мартъ  | Апрѣль | Наименьшіи. |
| Батумъ.... | -4.8                                | -0.6   | -6.2    | -7.8   | -6.6    | -1.4   | -1.4   | -7.8        |
| Сухумъ ... | -3.1                                | -3.2   | -4.7    | -6.6   | -11.8   | -3.2*) | -0.9   | -11.8       |
| Сочи ..... | -5.4                                | -4.2   | -8.3    | -8.4   | -13.0   | -9.6   | -1.0   | -13.0*)     |

Такимъ образомъ въ Батумѣ бывали зимы съ болѣе низкими температурами и большимъ числомъ морозныхъ дней, чѣмъ въ Сухумѣ, хотя въ общемъ Сухумское побережье должно быть признано болѣе холоднымъ; въ этомъ отношеніи оно приближается къ Сочинскому побережью, какъ это видно изъ слѣдующаго сопоставленія среднихъ температуръ зимнихъ и весеннихъ мѣсяцевъ, а также среднихъ абсолютныхъ минимумовъ и чиселъ морозныхъ дней:

\*) Не считая марта 1874 г., когда абсолютный минимумъ въ Сухумѣ былъ  $-8.7^{\circ}\text{C}$ , а въ Сочи  $-15.6^{\circ}$ .

|            | Средн. нормальныя температуры. |          |         |          |        |         |       | Средняя абсол.<br>минимума. | Среднее число<br>морозн. дней. |
|------------|--------------------------------|----------|---------|----------|--------|---------|-------|-----------------------------|--------------------------------|
|            | Ноябрь.                        | Декабрь. | Январь. | Февраль. | Мартъ. | Апрѣль. | Годъ. |                             |                                |
| Батумъ...  | 11.2                           | 9.1      | 6.4     | 7.1      | 8.4    | 11.5    | 14.5  | -3.3                        | 10                             |
| Сухумъ ..  | 10.2                           | 7.6      | 5.1     | 6.3      | 8.7    | 12.1    | 14.3  | -4.5                        | 15                             |
| Сочи ..... | 8.4                            | 8.6      | 4.8     | 5.7      | 8.0    | 11.6    | 13.6  | -6.3                        | 17                             |

Необходимо однако, имѣть въ виду, что на защищенныхъ склонахъ Сухумскаго побережья разница эта въ значительной мѣрѣ ступеневывается, какъ это можно видѣть напр. изъ сопоставленія данныхъ Сухумской оп. станціи и опытнаго поля (см. табл. на стр. 58). Слѣдуетъ отмѣтить, что при значительно меньшемъ количествѣ осадковъ, въ отношеніи облачности, и числа ясныхъ и пасмурныхъ дней Сухумъ мало отличается отъ Батума и, слѣдовательно, вѣроятность рѣзкихъ переходовъ отъ холода къ теплу, въ обоихъ пунктахъ почти одинакова.<sup>\*)</sup>

|              | Средняя<br>облачн. | Число<br>ясн. дн. | Число<br>пасмурн.<br>дней. |
|--------------|--------------------|-------------------|----------------------------|
| Батумъ.....  | 52                 | 28                | 32                         |
| Сухумъ ..... | 57                 | 20                | 32                         |

Такія же въ общемъ послѣдствія, какъ въ Сухумѣ, имѣла зима 1910—1911 г. и въ Гаграхъ, гдѣ въ январѣ температура понижалась до  $-4.5^{\circ}\text{C}$ , при 14 морозныхъ дняхъ, а въ

\*) ~~Вотъ~~ Сопоставленіе по Шенроку (Облачность въ Россіи) средней облачности числа ясныхъ и пасмурныхъ дней зимою въ Батумѣ и Сухумѣ:

февралѣ до  $-10.9^{\circ}\text{C}$  при 19 морозныхъ дняхъ; при этомъ во второй декадѣ (11—20 февраля нов. ст.) средняя температура была  $-0.3^{\circ}\text{C}$  (въ Сухумѣ  $-1.4^{\circ}$ )

О характерѣ зимы 1910—1911 гг. въ Сочи можно видѣть изъ слѣдующей таблицы:

|                | Средняя температур. |            | Абсолютный минимумъ. |            |         | Число морозн. дней. |            |
|----------------|---------------------|------------|----------------------|------------|---------|---------------------|------------|
|                | Норм.               | Въ 1911 г. | Сред.                | Въ 1911 г. | Наим.   | Сред.               | Въ 1911 г. |
| Декабрь. . .   | 6.8                 | 8.4        | —                    | $-2.8$     | $-8.3$  | —                   | 1          |
| Январь. . . .  | 4.8                 | 3.7        | —                    | $-6.5$     | $-8.4$  | —                   | 16         |
| Февраль. . .   | 5.8                 | 0.8*)      | —                    | $-12.6$    | $-13.0$ | —                   | 18         |
| Зима . . . . . | 5.8                 | 4.3        | $-6.2$               | $-12.6$    | $-13.0$ | 15                  | 35         |

Изъ этой таблицы видно, что характеръ зимы на сочинскомъ побережьи былъ такой же какъ и въ болѣе южныхъ частяхъ побережья, причемъ по числу морозныхъ дней и величинѣ абсолютныхъ минимумовъ Сочи, какъ мы видѣли выше, приближается къ Сухуму. Здѣсь также самый холодный періодъ былъ въ первой половинѣ февраля (н. с.), причемъ абсолютный минимумъ за этотъ мѣсяць  $-12.6^{\circ}\text{C}$  ( $\frac{31 \text{ января}}{13 \text{ февр.}}$ ) былъ наименьшій для февраля, хотя онъ былъ выше, чѣмъ февральскій минимумъ 1882 г. ( $-13.0^{\circ}\text{C}$ ). Снѣгъ въ Сочи началъ идти также въ первыхъ числахъ января ( $\frac{5}{18}$ ), снѣжный покровъ доходилъ до  $2\frac{1}{2}$  арш. и онъ стоялъ лишь къ  $\frac{10}{28}$  февраля.

Поврежденіе нѣжныхъ растений въ окрестностяхъ Сочи \*\*) было въ общемъ такого же характера, какъ и въ Сухумѣ, но

\*) За 1 го декада  $-0.8^{\circ}\text{C}$ .

„ 2-го „  $-1.9^{\circ}$ .

„ 3-го „  $-6.3^{\circ}$ .

\*\*) Свѣдѣнія взяты изъ ст. Д. И. Коченовскаго. помѣщ. въ № 10 Вѣсти. Садов. Плодов. и Огородн. за 1911 г. (Мой вкладъ въ лѣтопись садоводства на Черном. побережьи Кавказа) и ст. Н. Т. Исанина въ № 10 Черном. Сельскаго хоз. за 1911 г. (Зима 1910—11 гг. и поврежденіе растений отъ холода и снѣга) и пополнены личнымъ осмотромъ дачи г. Худкова и др. въ октябрѣ 1911 г.

у японскаго мандарина уншіу въ большинствѣ случаевъ отмерзли вѣтви, <sup>не</sup> бывшіе подъ снѣгомъ; на Сочинской опытной станціи замерзли 2 большихъ экз. уншіу и кинканы, вывезенные изъ Японіи; у другихъ отмерзла крона, но штамбы дали побѣги: уцѣлѣло до 28 %. Другіе цитрусы пострадали гораздо сильнѣе, но мѣстами подъ снѣгомъ уцѣлѣли даже апельсины и лимоны. Бамбуки и чайные кусты въ большей или меньшей степени пострадали отъ снѣга; у японской мушмулы пострадали листья и концы вѣтвей; такъ же пострадалъ и земляничникъ (*Arbutus Unedo*). Сильно примерзла—часто до корней, *Acacia dealbata*, *Acacia retinoides*, *Dracena indivisa*, рожковое дерево (*Ceratonia siliqua*), олеандры, пострадали вѣтви у *Laurus camphora* и даже у *Laurus nobilis* мѣстами наблюдались трещины въ корѣ ствола; отмерзли до основанія эвкалипты, давшіе въ большинствѣ случаевъ побѣги отъ корней, и лишь *Euc. globulus* мѣстами погибъ совершенно.

Свѣдѣнія относительно нѣкоторыхъ другихъ растений приведены въ прилагаемой въ концѣ таблицѣ.

### III.

Изъ предыдущаго обзора усматривается, что особенности зимы 1910—11 гг. въ южной части черноморскаго побережья Кавказа заключались въ сравнительно теплой погодѣ въ ноябрѣ и декабрѣ, послѣ чего съ первыхъ чиселъ января ст. ст. наступилъ холодный періодъ съ весьма большимъ числомъ морозныхъ дней и довольно низкими, мѣсгами исключительными, абсолютными минимумами; въ нѣкоторые дни даже среднія суточные температуры были ниже 0°. Съ самаго начала холоднаго періода началъ итти снѣгъ; затѣмъ <sup>онъ</sup> надалъ съ перерывами и въ послѣдующіе дни; очень глубокій снѣжный покровъ лежалъ значительное время, и растаялъ лишь вначалѣ или срединѣ февраля.

Къ сожалѣнію мы не располагаемъ достаточными данными для рѣшенія вопроса о томъ, насколько часты на Черноморскомъ побережьи суровыя зимы, подобныя зимѣ 1910—1911 гг. Для этого съ одной стороны нѣтъ за достаточно

длинный періодъ метеорологическихъ данныхъ, а съ другой подробныхъ описаній вліянія болѣе или менѣе холодныхъ зимъ на культурную растительность, которая къ тому же, лѣтъ 25—30 тому назадъ на побережьѣ не отличалась разнообразіемъ. У насъ нѣтъ, такимъ образомъ, данныхъ для установленія періодовъ, чрезъ которые на побережьѣ могутъ повторяться необычайные холода и сильныя страданія отъ нихъ нѣжныхъ растений. По аналогіи съ сѣвѣрною частью *среди* Средиземноморскаго побережья можно предположить, что сильное поврежденіе растений у насъ также можетъ происходить черезъ промежутки около 40 лѣтъ а болѣе слабое—15—20 лѣтъ.

Для выясненія этого вопроса у насъ нерѣдко приводятъся холода 1874 года, отъ которыхъ по имѣющимся свѣдѣніямъ сильно пострадали на побережьѣ лимоны и апельсины—у туземцевъ на батумскомъ побережьѣ, въ Поті и въ Сухумѣ. Однако губительные для растений холода 1874 года были другого характера: они наблюдались въ послѣдней трети февраля (въ 1-й трети марта нов. ст.) послѣ продолжительнаго сравнительно теплаго періода, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

|         | Мѣсяцы н. с. | Средняя температур. |            | Минимумъ<br>(7 ч. у.). | Число морозн. дней. |
|---------|--------------|---------------------|------------|------------------------|---------------------|
|         |              | Норм.               | Въ 1874 г. |                        |                     |
| Поті.   | Январь.....  | 5.2                 | 5.6        | — 2.3                  | 2                   |
|         | Февраль..... | 6.6                 | 5.4        | — 1.8                  | 4                   |
|         | Мартъ.....   | 9.9                 | 4.2        | —11.5                  | 9                   |
| Сухумъ. | Январь.....  | 5.1                 | 5.8        | — 1.1                  | 2                   |
|         | Февраль..... | 6.3                 | 5.2        | — 5.6                  | 2                   |
|         | Мартъ.....   | 8.7                 | 4.3        | — 8.7                  | 9                   |
| Сочи.   | Январь.....  | 4.8                 | 4.7        | — 4.8                  | 9                   |
|         | Февраль..... | 5.7                 | 3.4        | — 4.8                  | 8                   |
|         | Мартъ.....   | 8.0                 | 3.5        | —15.6                  | 11                  |

Это были, слѣдовательно, послѣ теплаго періода довольно сильныя поздніе морозы, отъ которыхъ, по имѣющимся свѣдѣніямъ, пострадали даже такія мѣстныя растенія, какъ орѣшникъ, персикъ и др. Пониженіе температуры въ мартѣ 1874 г. въ Поти, Сухумѣ и Сочи видно изъ слѣдующихъ данныхъ:

| Мартъ 1874<br>года, числа<br>н. с. | П о т и    |               |               | С у х у м ъ |               |               | С о ч и       |               |               |
|------------------------------------|------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                    | въ 7 ч. у. | въ<br>1 ч. д. | сред.<br>сут. | въ 7 ч. у.  | въ<br>1 ч. д. | сред.<br>сут. | въ<br>7 ч. у. | въ<br>1 ч. д. | сред.<br>сут. |
| 2                                  | — 4.7°C    | —2.5          | —2.8          | —8.6°C      | —5.8          | —6.0          | —10.1         | —4.4          | — 7.2         |
| 3                                  | — 5.3      | —3.0          | —4.1          | —7.8        | —5.4          | —6.7          | —15.6         | — 7.8         | —10.5         |
| 4                                  | — 8.1      | —2.5          | —5.6          | —8.4        | —3.4          | —6.4          | —10.4         | —4.0          | — 7.7         |
| 5                                  | — 7.9      | —1.5          | —5.4          | —8.0        | —3.1          | —6.2          | — 7.4         | —0.5          | — 4.9         |
| 6                                  | —11.5      | —0.9          | —6.1          | —8.7        | —2.4          | —5.4          | — 9.1         | 2.3           | — 4.8         |
| 7                                  | — 9.7      | —2.5          | —6.2          | —6.8        | 3.1           | —2.2          | — 9.3         | 2.0           | — 3.7         |
| 8                                  | — 8.3      | 1.8           | —3.1          | —6.0        | 2.9           | —1.2          | — 4.5         | 4.7           | — 0.7         |
| 9                                  | — 8.1      | 4.0           | —1.1          | —3.3        | 5.8           | 0.6           | — 1.8         | 5.3           | 1.6           |
| 10                                 | — 5.1      | 4.7           | 0.6           | —1.8        | 6.1           | 1.2           | 1.9           | 8.9           | 3.4           |
| 11                                 | 3.9        | 9.7           | 6.8           | 2.6         | 11.8          | 7.2           | — 1.0         | 10.2          | 3.8           |

Въ 70-хъ годахъ наблюденія на побережьѣ производились съ большими перерывами и имѣются лишь нѣкоторыя данныя для Поти, Сухума и Сочи, причемъ минимумы отмѣчались въ этотъ періодъ (до 1890 г.) не по минимальному термометру, а по срочнымъ наблюденіямъ. Съ 1882 г. начаты наблюденія въ Батумѣ, гдѣ они велись съ небольшими пропусками (въ 1893, 1901, 1907—8 гг.).

Въ Сухумѣ и Сочи пропуски или отсутствіе записей минимумовъ были болѣе значительными, особенно въ 90-хъ годахъ и мы, слѣдовательно, не можемъ прислѣдить по одному пункту пониженія температуры въ холодные періоды за всѣ года даже съ 1882 по 1911 годъ. Однако путемъ сопоставленія данныхъ по указаннымъ, а также сосѣднимъ пунктамъ (Поти, Кутаисъ) мы можемъ съ увѣренностью утверждать, что за періодъ съ 1872 г. по 1911 г., зима 1910—11 го-

довъ была исключительной по числу морозныхъ дней, обилію снѣга, а для нѣкоторыхъ пунктовъ (Сухумъ)—и по абсолютному понижению температуры (см. прилагаемую въ концѣ таблицу абсолютныхъ минимумовъ и числа морозныхъ дней для Патума, Сухума и Сочи).

Кромѣ отмѣченныхъ уже нами холодовъ въ началѣ марта (н. с.) въ 1874 г., мы можемъ отмѣтить зиму 1879—80 гг., которая при небольшомъ абсолютномъ минимумѣ отличалась большимъ числомъ морозныхъ дней, наблюдавшихся и въ мартѣ (н. с.). Вотъ нѣкоторыя данныя, характеризующія эту зиму въ Поти и Сочи:

|       | Мѣсяцы.      | Средняя температур. |                 | Абсолют. минимумъ. | Число морозн. дней. |
|-------|--------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
|       |              | Норм.               | Въ 1879—80 г.г. |                    |                     |
| Потѣ. | Декабрь..... | 8.0                 | 8.0             | —1.3               | 2                   |
|       | Январь.....  | 5.2                 | 1.5             | —5.9               | 16                  |
|       | Февраль..... | 6.6                 | 2.7             | —4.5               | 12                  |
|       | Мартъ .....  | 9.1                 | 4.1             | —3.9               | 9                   |
| Сочи. | Декабрь..... | 6.8                 | 6.7             | —3.7               | 3                   |
|       | Январь.....  | 4.8                 | 1.4             | —8.2               | 16                  |
|       | Февраль..... | 5.7                 | 2.9             | —8.6               | 7                   |
|       | Мартъ .....  | 8.0                 | 2.2             | —9.6               | 15                  |
|       |              |                     |                 | 14 марта           |                     |

Въ Сочи въ январѣ съ 11 по 14 и съ 22 по 29, въ февралѣ съ 18 по 21 и въ мартѣ съ 13 по 17 и 21 — 22 среднія суточные температуры были ниже 0, причемъ въ нѣкоторые дни къ часу дня температура значительно повышалась:

|                      | 7 ч. утра | 1 ч. дня |
|----------------------|-----------|----------|
| 14 января . . . . .  | —4.8      | 4.2      |
| 15 „ . . . . .       | —2.6      | 5.8      |
| 22 февраля . . . . . | —1.8      | 5.0      |
| 11 марта . . . . .   | —2.1      | 4.6      |
| 23 „ . . . . .       | —5.8      | 2.6      |
| 24 „ . . . . .       | —3.2      | 3.8      |
| 25 „ . . . . .       | —3.8      | 3.0      |

Такимъ образомъ, при большомъ числѣ морозныхъ дней, зимою 1879—80 гг. могли быть рѣзкіе переходы отъ холода къ теплу кромѣ того морозы наблюдались даже въ срединѣ марта стараго стиля. Однако большая часть рассматриваемой зимы (январь и февраль) была сравнительно болѣе холодной, чѣмъ въ 1874 г. когда мартовскіе холода наступили, послѣ сравнительно теплой зимы.

Довольно холодной представляется также зима 1881—82 гг., въ теченіе которой въ Сочи было 20 морозныхъ дней и температура падала (въ февралѣ) до  $-13.0^{\circ}$ —самый низкій изъ наблюдавшихъ тамъ достовѣрныхъ минимумовъ, если не считать мартовскій минимумъ 1874 г. ( $-15.6^{\circ}$  С.); данныхъ для характеристики этой зимы въ Батумѣ и Сухумѣ не имѣется.

Далѣе, по числу морозныхъ дней выдѣляется зима 1886—87 гг. въ Сухумѣ и Сочи: зима эта отличалась сравнительно теплымъ декабремъ (1886 г.), преобладали январскіе морозы, причемъ абсолютный минимумъ въ Сухумѣ былъ  $-6.6^{\circ}$  С, а въ Сочи  $-9.3^{\circ}$  С. Въ Батумѣ эта зима была почти безморозной (минимумъ  $-0.1$ ).

Зима 1889—90 гг. для Батума отмѣчается самымъ низкимъ минимумомъ ( $-7.8^{\circ}$  С въ январѣ при 11 морозныхъ дняхъ). Въ Сухумѣ зима эта ничѣмъ не выдѣлялась, а въ Сочи при минимальной температурѣ  $-4.0$  было въ теченіе этой зимы 28 морозныхъ дней—число близкое къ максимальному (35). Слѣдуетъ также отмѣтить морозы въ октябрѣ: въ Сухумѣ  $-3.1$  (1 морозный день), а въ Сочи  $-5.2$  (2 морозн. дня).

Зима 1890—91 г.г. для Батума выдѣляется значительнымъ числомъ морозныхъ дней, хотя, температура не падала ниже  $-4.2^{\circ}$  С. Небольшіе морозы были часты въ эту зиму и въ Сочи.

Зима 1893—94 г.г. въ Батумѣ отличалась также значительнымъ числомъ морозныхъ дней (24) и значительными морозами (до  $-6.3^{\circ}$  С). Для Сухума и Сочи данныхъ нѣтъ.

Зима эта въ западномъ Закавказьѣ была многоснѣжная: въ Батумѣ было 17 дней со снѣгомъ и толщина снѣжного

покрова доходила до 24 сент.; значительно толще былъ снѣжный покровъ въ средней части Кутаисск. губ.

Особенно интересной представляется для насъ зима 1897—1898 г.г., такъ какъ имѣются нѣкоторыя данныя о вліяніи этой зимы на нѣжныя растенія на побережьи; къ сожалѣнію она не была зарегистрирована въ Сухумѣ и Сочи. Въ Батумѣ эта зима отличалась значительнымъ числомъ морозныхъ дней (21) и абсолютнымъ минимумомъ  $-5.6^{\circ}\text{C}$  (въ декабрѣ). Общую характеристику этой зимы въ Батумѣ можно усмотрѣть изъ нижеслѣдующей таблицы:

|             | Средняя температур. |               | Абсолютн. минимумъ. | Число морозн. дней. |
|-------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|
|             | Норм.               | Въ 1897—98 г. |                     |                     |
| Ноябрь..... | 11.2                | 7.5           | 0.1                 | —                   |
| Декабрь.... | 9.1                 | 6.3           | $-5.7$              | 6                   |
| Январь..... | 6.4                 | 3.2           | $-2.5$              | 14                  |
| Февраль.... | 7.1                 | 7.9           | $-1.4$              | 1                   |
| Мартъ.....  | 8.4                 | 7.3           | $-0.9$              | 2                   |
| Зима.....   | 7.5                 | 5.8           | $-5.7$              | 21                  |

Такимъ образомъ зима эта была сравнительно холодная морозы начались въ концѣ декабрия (н. с.) и наблюдались съ 26 декабрия по 6-е января, а затѣмъ 13, 18—19, 21—22 и 28—30 янв., причемъ 26 и 29-го декабрия ниже 0 была и средняя суточная.

Въ нѣкоторые дни наблюдались послѣ морозовъ значительныя повышенія температуры къ 1 дня т. е. могли быть рѣзкіе переходы отъ холода къ теплу, напр.:

| 7 ч. у.                    | 1 ч. дня.     |
|----------------------------|---------------|
| 29 декабрия— $5.1^{\circ}$ | $3.7^{\circ}$ |
| 30 „ — $2.5$               | 4.9           |
| 31 „ — $3.3$               | 4.3           |
| 3 января — $0.9$           | 7.1           |
| 4 „ — $0.9$                | 5.9           |
| 21 „ — $1.7$               | 5.9           |

Есть указанія, что морозы въ началѣ января были при ясномъ небѣ, а въ концѣ января дули сильные югозападные вѣтры. Февраль былъ сравнительно теплый, а затѣмъ въ мартѣ температура снова понизилась.

Таковъ же былъ характеръ этой зимы и въ Сочи, но тамъ кромѣ того, было значит. число морозныхъ дней и въ мартѣ, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

|             | Средняя температур. |            | Абсолют. минимумъ. | Число морозн. дней. |
|-------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------|
|             | Норм.               | Въ 1898 г. |                    |                     |
| Январь..... | 4.8                 | 2.9        | —5.7               | 14                  |
| Февраль ... | 5.7                 | 7.6        | —1.1               | 3                   |
| Мартъ ..... | 8.0                 | 7.2        | —2.8               | 12                  |

Приведенныя данныя подтверждаютъ, что губительное вліяніе холодовъ на нѣжныя растенія зависитъ не столько отъ степени пониженія температуры и продолжительныхъ холодовъ, сколько отъ рѣзкихъ переходовъ отъ холода къ теплу.

Зима 1902—1903 г.г. при небольшихъ морозахъ наблюдавшихся, между прочимъ, въ ноябрѣ (н. с.) отличается значит. числомъ морозныхъ дней, особенно въ Сухумѣ. Свѣдѣній о вліяніи этой зимы на растительность мы не имѣемъ, но повидумому существенныхъ поврежденій нѣжныхъ растеній въ эту зиму не было.

Значительное число морозныхъ дней (181) наблюдалось и зимою 1904—1905 г.г. въ Батумѣ, причемъ въ декабрѣ было всего 3 морозныхъ дня съ абсол. минимумомъ въ  $-5.0^{\circ}\text{C}$ ., а въ январѣ и февралѣ были морозы въ  $-2, -3^{\circ}\text{C}$ .

Слѣдуетъ отмѣтить, что въ декабрѣ 1905 г. на Сухумской опытной станціи температура падала всего до  $-3.1^{\circ}\text{C}$  (въ цитраріумѣ до  $-3.7^{\circ}$ , въ паркѣ до  $-7.5^{\circ}$ ), причемъ наблюдались рѣзкіе переходы къ теплу (солнечные дни), вызвавшіе поврежденіе на станціи многихъ цитрусовъ (объ этомъ будетъ сказано ниже).

Наконецъ по числу морозныхъ дней выдѣляется зима 1907—1908 г.г. въ Сочи, гдѣ морозы наблюдались уже въ ноябрѣ, а въ февралѣ температура понижалась до  $-8.2^{\circ}\text{C}$ . Ниже мы увидимъ, что зима эта вызвала болѣе или менѣе значительныя поврежденія (но не гибель) растеній.

Къ сожалѣнію мы не имѣемъ систематическихъ указаній о томъ, въ какой мѣрѣ пострадали на побережьи нѣжныя растенія въ тѣ или другія сравнительно холодныя зимы. На-личность на побережьи 25—30—лѣтнихъ апельсиновыхъ деревьевъ показываетъ, что необычайныхъ катастрофъ за этотъ періодъ на побережьи не было, что подтверждается и старожилами. Но въ то же время за послѣднія 10—15 лѣтъ имѣются свидѣтельства о болѣе или менѣе значительныхъ поврежденіяхъ нѣжныхъ растеній даже въ сравнительно не очень холодныя зимы. Такъ напр. зимою 1897—1898 гг. \*) на Батумскомъ побережьи, на низменныхъ мѣстахъ и у подножія склоновъ у цитрусовъ отмерзли кроны или же погибли цѣлыя деревья—до основанія (дали потомъ отпрыски); въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ, на склонахъ пострадали только листья. Сильно повреждены были также эвкалипты, особенно *Eucalyptus globulus*, *Acacia dealbata*, *Cocos*'ы, агавы, олеандры, *Magnolia grandiflora* и мног. др. На Сухумскомъ побережьи, даже на склонахъ, температура понижалась до  $-5^{\circ}$ , а на низменныхъ мѣстахъ до  $-7, -8^{\circ}\text{C}$ ; цитрусы на низменныхъ мѣстахъ большею частью погибли: на склонахъ открытыхъ къ морю отмерзли до половины или до основанія, но дали отпрыски, на защищенныхъ же склонахъ они пострадали мало; въ значительной степени пострадали также эвкалипты, акаціи пальмы и др. Въ Сочи, хотя температура не падала ниже  $-8.6^{\circ}$ , сильно пострадали акаціи (*A. dealbata* *A. decurrens* и др.), агавы (вымерзла), эвкалипты (до основанія, но *Euc. viminalis*, *Euc. amygdalina* и *Euc. coccifera* дали отпрыски), *Cestonia siliqua* (замерзли, но дали побѣги отъ корня; у *Pritchardia filifera* пострадали листья).

\*) С. Н. Тимофеевъ. Зима 1897—98 гг. въ западномъ и централн. Кавказѣ и ея вліяніе на растительность. (III вып. Труд. Тифл. бот. сада, 1899).

Значительное страданіе цитрусовъ отмѣчено затѣмъ зимою 1905—6 гг. въ отчетѣ Сухумской опытной станціи за 1905 годъ. Выше уже было упомянуто что въ, декабрѣ (съ  $\frac{3}{16}$  по  $\frac{15}{28}$ ) 1905 г. температура въ акклиматизаціонномъ саду понижалась до  $-3.7^{\circ}\text{C}$ , при наличности рѣзкихъ переходовъ отъ ночныхъ морозовъ къ солнечнымъ днямъ. Въ результатѣ, нѣкоторая часть *Citrus*-овъ, особенно лимоновъ и цедратовъ погибли совсѣмъ или были сильно повреждены (трещины въ корѣ стволовъ). Зимой 1907—08 гг. въ Сочи на опытной станціи сильно пострадали *Acacia retinoides*, *Ac. dealbata*, *Ac. semperflorens* и *Casuarina tenuissima*; у цитрусовъ (апельсины, лимоны, яп. мандарины уншіу и кинканы) пострадали листья или молодые побѣги.

Насколько можно было прослѣдить за послѣдніе 10—15 лѣтъ, продолжительные холода на побережьѣ и вообще въ западномъ Закавказьѣ сопровождаются значительнымъ выпаденіемъ снѣга, въ той или другой степени предохраняющаго нѣжныя растенія отъ вымерзанія; въ сравнительно теплыя зимы снѣгъ выпадаетъ рѣдко и быстро таетъ.

На ряду съ продолжительными зимними холодами на побережьѣ изрѣдка бываютъ годы съ поздними морозами, подобными морозамъ 1874 года. Особенно значительное пониженіе температуры въ концѣ февраля ст. ст. (11 марта н. с.) наблюдалось въ Батумѣ въ 1900 гг., когда температура понижалась до  $-6.3^{\circ}\text{C}$ .

|              | Средняя температур. |                 | Абсолют. минимумъ. | Число морозн. дней. |
|--------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------------------|
|              | Норм.               | Въ 1899—1900 г. |                    |                     |
| Декабрь .... | 9.1                 | 7.4             | -4.3               | 7                   |
| Январь.....  | 6.4                 | 8.5             | -0.1               | 1                   |
| Февраль....  | 7.1                 | 8.8             | 0.3                | —                   |
| Мартъ.....   | 8.4                 | 8.8             | -6.3               | 4                   |

Морозы эти наступили послѣ сравнительно теплой зимы и сопровождались рѣзкими переходами къ теплу, какъ это видно изъ слѣдующаго:

Марта 1900 г.

|    | Min   | 7 ч. у. | 1 ч. д. |
|----|-------|---------|---------|
| 11 | — 6.3 | — 4.7   | 4.5     |
| 12 | — 2.1 | — 1.5   | 6.7     |

Въ результатѣ пострадали \*) концы вѣтвей у чайныхъ кустовъ, мѣстами въ большей или меньшей степени пострадали лимоны, апельсины и мандарины, а также эвкалипты и казуарина; между прочимъ, пострадалъ даже тронувшійся къ этому времени въ ростѣ *Evonymus japonicus*, а изъ плодовыхъ деревьевъ—грецкій орѣхъ, алыча и отчасти персикъ. Поврежденія были значительны вслѣдствіе того, что этимъ позднимъ морозамъ предшествовалъ теплый періодъ.

Такимъ образомъ нѣжныя растенія на черноморскомъ побережьи Кавказа страдаютъ не только въ рѣдкія исключительно суровыя зимы, но довольно часто въ той или другой степени повреждаются морозами и въ неслишкомъ холодныя зимы,—при наличности рѣзкихъ переходовъ отъ холодовъ къ теплу, или же поздними морозами, въ особенности, если имъ предшествовалъ теплый періодъ.

#### IV.

Изъ приведенныхъ данныхъ усматривается, что зима 1910—1911 гг. для черноморскаго побережья Кавказа была дѣйствительно исключительной какъ по числу морозныхъ дней, такъ и по степени пониженія температуры и количеству выпавшаго снѣга. Насколько можно судить по приведеннымъ метеорологическимъ даннымъ и отрывочнымъ свѣдѣніямъ о страданіи на побережьи нѣжныхъ растеній отъ холодовъ, зимы, подобныя описываемой, сопровождающіяся гибелью или сильными поврежденіями многихъ растеній, бывають весьма рѣдко и рассматриваемая зима за послѣдніе 30—35 лѣтъ представляется выдающейся. Мы видѣли, что

\*) См. С. Н. Тимсеевъ—Кутаисское опытное поле въ 1900 г.

главнѣйшія растенія, культура которыхъ принимаетъ на побережѣ уже промышленный характеръ т. е. японскій мандаринъ, чай и бамбуки перенесли эту суровую зиму вполне удовлетворительно, хотя этому въ значительной мѣрѣ способствовалъ снѣжный покровъ.

Однако приведенныя выше данныя показываютъ, что многія, нѣжныя растенія въ большей или меньшей степени страдаютъ здѣсь довольно часто и въ не столь исключительныя зимы, вслѣдствіе рѣзкихъ переходовъ отъ мороза къ теплу или отъ позднихъ морозовъ, которымъ предшествовалъ теплый періодъ; въ послѣднемъ случаѣ страдаютъ иногда даже представители мѣстной культурной флоры.

Съ указаннымъ обстоятельствомъ необходимо считаться при разведеніи на побережьи съ промышленной цѣлью тѣхъ или другихъ нѣжныхъ растеній и учитывать его при опредѣленіи доходности этихъ растеній. При этомъ должны быть приняты мѣры, могущія въ значительной степени парализовать губительное вліяніе холодовъ или рѣзкихъ переходовъ къ теплу.

Выше мы уже отмѣтили, что степень поврежденія нѣжныхъ растеній зависитъ:

1) отъ мѣстоположенія: на низинахъ, у подножья склоновъ, въ особенности въ ущельяхъ, по которымъ стекаетъ холодный воздухъ, эти растенія страдаютъ сильнѣе;

2) отъ склоновъ: есть указанія, что растенія страдаютъ отъ рѣзкихъ переходовъ къ теплу на восточныхъ склонахъ, отъ ранняго начала сокодвиженія на южныхъ склонахъ и отъ сильныхъ вѣтровъ на открытыхъ къ морю юго-западныхъ склонахъ. Для должнаго освѣщенія этого вопроса необходимы, однако, дальнѣйшія наблюденія;

3) отъ состоянія растеній: сильныя растенія лучше переносятъ холода, чѣмъ хилыя или больныя;

4) отъ ухода: правильный уходъ, отведеніе избытка воды отъ основанія дерева, прищипка побѣговъ и пр. способствуютъ созрѣванію древесины и слѣд. ея устойчивости;

5) отъ примѣненія мѣръ непосредственной защиты: устройство опушекъ со стороны стремительныхъ и холодныхъ

вѣтровъ, окуриваніе растеній дымомъ въ ожиданіи мороза, натѣненіе рогожами, обмазка стволовъ глиною (въ смѣси съ навозомъ и известью) и др.

Въ отношеніи цитрусовъ нами было уже отмѣчено вліяніе подвоя (деревца привитые на *C. tritoliata* устойчивѣе, чѣмъ на *Citrus Bigaradia*) и отъ формировки (кусты устойчивѣе, чѣмъ штамбовыя деревья).

Черноморское побережье Кавказа для разведенія цитрусовъ является несомнѣнно, райономъ предѣльнымъ, въ которомъ возможны болѣе или менѣе значительныя поврежденія всѣхъ цитрусовъ. Наиболѣе надежнымъ изъ нихъ, какъ показываетъ опытъ, является японскій мандаринъ уншіу; для лимоновъ, конечно, необходима защита въ видѣ грунтовыхъ барьеровъ или болѣе простыхъ приспособленій. Что же касается апельсиновъ, то возможность разведенія ихъ на побережьи безъ защиты еще подлежитъ выясненію: кромѣ возможныхъ довольно частыхъ болѣе или менѣе значительныхъ поврежденій самихъ растеній, необходимо также имѣть въ виду возможность поврежденія плодовъ, что вызываетъ необходимость введенія у насъ въ культуру возможно раннихъ сортовъ. Для черноморскаго побережья большое значеніе могли бы имѣть устойчивыя гибриды апельсина съ *Citrus trifoliata*, надъ выведеніемъ которыхъ особенно успѣшно работаютъ С. А. Соединенные штаты; въ послѣднее время тамъ получены гибриды, выдерживающіе до  $-15^{\circ}$  С, дающіе, однако, недостаточно сладкіе плоды.

Для чайнаго куста батумское и сукхумское побережья представляются, видимо, вполне надежными районами, точно такъ же какъ и для субтропическихъ бамбуковъ (*Phyllostachis*), но настоящіе бамбуки, съ осеннимъ ростомъ (*Bambusa*), будутъ подвергаться здѣсь вымерзанію.

Такимъ образомъ, при разработкѣ на побережьи вопросовъ акклиматизаціи, изученіе вліянія на нѣжныя растенія козодовъ представляется дѣломъ довольно сложнымъ и для всесторонняго освѣщенія его необходимы дальнѣйшія систематическія изслѣдованія и наблюденія.

## СПИСОКЪ

нѣкоторыхъ нѣжныхъ растеній съ указаніемъ, какъ они перенесли зиму 1910—11 г.г. въ разныхъ частяхъ черноморскаго побережья.

# СПИСОКЪ

нѣкоторыхъ нѣжныхъ растений съ указаніемъ, какъ они перенесли зиму 1910—11 г.г. въ разныхъ частяхъ черноморскаго побережья.

| № по порядку. | Названіе растений.                          | Батумское побережье.                                         | Сухумское побережье.                                         | Окрестности Сочи.                                              |
|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1             | <i>Acacia semperflorens</i> ....            | Потеряла часть листьевъ, вѣтви или замерзла.                 | Пострадала сильно.                                           | Пострадала крона.                                              |
| 2             | " <i>floribunda</i> .....                   | Листья и молодая вѣтвь, рѣже не пострадала.                  | " "                                                          | —                                                              |
| 3             | " <i>cultriformis</i> .....                 | То-же.                                                       | Отмерзла до основанія; но дала поросль.                      | —                                                              |
| 4             | " <i>Melanoxylon</i> ....                   | То-же; рѣже потрескалась кора.                               | " "                                                          | —                                                              |
| 5             | " <i>Donculari</i> .....                    | Не пострадала.                                               | Не пострадала (молод. экз. земли).                           | <i>Ac. retinoides</i> — вымерзла.                              |
| 6             | <i>Agave americana</i> .....                | Не пострадала или же пострадала корни.                       | Пострадали концы нѣкоторыхъ листьевъ.                        | —                                                              |
| 7             | <i>Anona triloba</i> .....                  | Не пострадала.                                               | Не пострадала или же замерзш. отходятъ отъ основанія.        | —                                                              |
| 8             | <i>Araucaria <sup>sc</sup> efelsa</i> ..... | " "                                                          | Погибла.                                                     | —                                                              |
| 9             | " <i>imbricata</i> ....                     | " "                                                          | Выдержала.                                                   | Не пострадала.                                                 |
| 10            | <i>Brahea edulis</i> .....                  | Не пострадала.                                               | Пострадала слабо.                                            | Пострадала, но не замерзла.                                    |
| 11            | <i>Casuarina tenuissima</i> ...             | Потрескалась кора или замерзла совсѣмъ.                      | —                                                            | Погибли, часть дали отпрыски.                                  |
| 12            | <i>Ceratonia siliqua</i> .....              | Пострадали листья.                                           | Молодые вѣтви или до основанія, но бол. части дали отпрыски. | До корней, но дали отпр.                                       |
| 13            | <i>Cocos campestris</i> .....               | Не пострадалъ.                                               | Погибли совсѣмъ или потеряли листья.                         | Замерзли.                                                      |
| 14            | " <i>Jatai</i> .....                        | " "                                                          | " "                                                          | Пострадали листья.                                             |
| 15            | " <i>Romanzoffiana</i> ...                  | " "                                                          | —                                                            | <i>Cocos australis</i> погибъ или уцѣлѣли экз., покр. снѣгомъ. |
| 16            | <i>Corifa australis</i> .....               | Не пострадала.                                               | —                                                            | —                                                              |
| 17            | <i>Cycas revoluta</i> .....                 | Не пострадалъ.                                               | Пострадали слабо.                                            | До основанія, иногда отпрыски отъ основ.                       |
| 18            | <i>Dracena indivisa</i> .....               | Пострадали листья, рѣже кроны или замерзли совсѣмъ (Кобул.). | Отмерзли кроны или до основанія, но дали ростки.             | До корней, но дали отпр.                                       |
| 19            | <i>Feijoa Selloviana</i> .....              | Не пострадала.                                               | Трещины въ корѣ ствола.                                      | Не пострадала.                                                 |
| 20            | <i>Grevillea robusta</i> .....              | Потеряла вѣтви или замерз.                                   | —                                                            | —                                                              |
| 21            | <i>Jubea spectabilis</i> .....              | Не пострадала.                                               | Пострадала слабо.                                            | —                                                              |
| 22            | <i>Laurus camphora</i> .....                | Не пострадала.                                               | Листья и молодая вѣтвь или до основанія, но снизу — побѣги.  | Кроны, рѣже части вѣтвей.                                      |
| 23            | " <i>nobilis</i> ....                       | Не пострадала, а въ Кобул.-вѣтви и кроны.                    | Молодые вѣтви рѣже кроны или до основанія.                   | Молодые вѣтви или трещины въ корѣ.                             |
| 24            | <i>Latania borbonica</i> .....              | Не пострадала.                                               | Пострадала сильно.                                           | —                                                              |
| 25            | <i>Manihot carthaginensis</i> .             | Пострадали вѣтви.                                            | До основанія, но далъ побѣги.                                | <i>Man. utilissima</i> (?) до земли, но дали отпрыски.         |
| 26            | " <i>glaziowii</i> .....                    | Не пострадалъ (Зел. мысъ) или замерзъ совсѣмъ.               | —                                                            | —                                                              |

| №№ по<br>порядку | Названіе растенія.        | Багунское побережье.                                     | Сухумское побережье.                                       | Окрестности Сочи.                                                            |
|------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 27               | Musa Bassjo .....         | Померзли стволы; рѣже по-<br>страдала въ слабой степени. | Не пострадала.                                             | До основанія, но дали но-<br>выя листья.                                     |
| 28               | Nerium Oleander.....      | Листья, а въ Кобул. до<br>основанія.                     | Не пострадалъ (поломанъ<br>снѣгомъ).                       | До основанія.                                                                |
| 29               | Opuntia .....             | Не пострадала (Зел. м.).                                 | Большую частью погибла.                                    | —                                                                            |
| 30               | Olea europea.....         | Не пострадала.                                           | Не пострадала, или до ниж-<br>ней части ствола (оп. поло). | —                                                                            |
| 31               | Passiflora edulis.....    | —                                                        | Погибла.                                                   | —                                                                            |
| 32               | Persea gratissima.....    | —                                                        | До корней.                                                 | —                                                                            |
| 33               | Phoenix canariensis ....  | Не пострадали, рѣже ли-<br>стья или замерзли совсѣмъ.    | Погибли или только лиш-<br>лись листьевъ.                  | Погибли или уцѣлѣли экз.,<br>засыпанные снѣгомъ.                             |
| 34               | Pittosporum Tobira.....   | Не пострадалъ, а въ Кобул.<br>замерзъ.                   | Не пострадалъ.                                             | Pitt. Tobira и Pitt undu-<br>latum замерзли или у нихъ<br>постр. лишь кроны. |
| 35               | Psidium Cattleyanum ...   | Пострадалъ, вѣтви или за-<br>мерзли совсѣмъ.             | Молодые вѣтви или до<br>корней, но дали отпрыски.          | —                                                                            |
| 36               | Pritshardia filifera..... | Выдержала.                                               | Пострадала сильно.                                         | Не пострадала.                                                               |
| 37               | Rhus vernicifera.....     | Не пострадалъ.                                           | Не пострадалъ.                                             | —                                                                            |
| 38               | " succedanea ... ..       | " "                                                      | Пострадала крона.                                          | —                                                                            |
| 39               | Sabal.....                | Не пострадалъ.                                           | Пострадалъ слабо.                                          | —                                                                            |
| 40               | Stauntonia hexaphilla...  | Не пострадала.                                           | Не пострадала.                                             | —                                                                            |
| 41               | Washingtonia robusta..    | Не пострадала.                                           | Пострадала сильно или за-<br>мерзла.                       | Не пострадала.                                                               |

# ТАБЛИЦА

**абсолютныхъ минимумовъ и числа морозныхъ дней для  
Батума, Сухума и Сочи.**

| Годы.    | Б А Т У М Ъ.                                           |                  |                   |                   |                  |                  |                  |    | С У Х                                   |                  |                   |                   |
|----------|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|----|-----------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|          | Абсолютные минимумы и числа морозных дней по мѣсяцамъ. |                  |                   |                   |                  |                  | Абс. мин.        |    | Абсолютные минимумы морозных дней по мѣ |                  |                   |                   |
|          | Нояб.                                                  | Декаб.           | Январь.           | Февр.             | Мартъ.           | Апрѣль.          | За Дек. — Мартъ. |    | Нояб.                                   | Декаб.           | Январь.           | Февр.             |
| 1879—80  | —                                                      | —                | —                 | —                 | —                | —                | —                | —  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1880—81  | —                                                      | —                | —                 | —                 | —                | —                | —                | —  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1881—82  | —                                                      | —                | $\frac{-3.7}{3}$  | $\frac{-4.3}{8}$  | $\frac{-1.1}{1}$ | 1.0              | ?                | ?  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1882—83  | 7.9                                                    | 2.5              | $\frac{-3.7}{6}$  | 1.3               | 1.3              | 4.1              | -3.7             | 6  | —                                       | —                | $\frac{-5.6}{14}$ | $\frac{-2.3}{8}$  |
| 1883—84  | 7.5                                                    | 1.9              | $\frac{-1.7}{2}$  | $\frac{-2.7}{4}$  | 1.7              | 4.1              | -2.7             | 6  | 4 1                                     | $\frac{-2.3}{2}$ | $\frac{-5.3}{5}$  | $\frac{-3.2}{9}$  |
| 1884—85  | 5.3                                                    | 4.1              | $\frac{-0.1}{1}$  | 2.3               | 0.7              | 4.3              | -0.1             | 1  | 3.0                                     | 1.2              | $\frac{-3.0}{5}$  | $\frac{-1.5}{4}$  |
| 1885—86  | 6.9                                                    | 0.7              | 1.5               | 3.1               | 2.5              | 2.1              | 0.7              | —  | 2.5                                     | $\frac{-0.3}{2}$ | $\frac{-1.3}{4}$  | $\frac{-2.0}{6}$  |
| 1886—87  | 4.3                                                    | 4 7              | 0.5               | $\frac{-0.1}{2}$  | $\frac{-2.3}{3}$ | 3.9              | -2.3             | 5  | 1.7                                     | 1.9              | $\frac{-6.6}{15}$ | $\frac{-6.5}{5}$  |
| 1887—88  | 6.1                                                    | 5.7              | 0.7               | 3.3               | 0.9              | 7.3              | 0.7              | —  | 1.3                                     | 2.7              | $\frac{-2.8}{2}$  | $\frac{-0.5}{1}$  |
| 1888—89  | 2.3                                                    | 1.5              | $\frac{-1.4}{2}$  | 1.0               | 1.4              | 4.7              | -1.4             | 2  | 1.0                                     | $\frac{-1.5}{4}$ | $\frac{-2.1}{10}$ | $\frac{-0.1}{1}$  |
| 1889—90  | 4.8                                                    | $\frac{-0.2}{1}$ | $\frac{-7.8}{11}$ | $\frac{-0.6}{1}$  | 1.0              | 1.6              | -7.8             | 13 | 3.0                                     | 0.3              | $\frac{-3.6}{4}$  | $\frac{-0.8}{2}$  |
| 1890—91  | 3.0                                                    | 0.8              | $\frac{-0.2}{4}$  | $\frac{-4.2}{17}$ | $\frac{-0.2}{1}$ | 2.8              | -4.2             | 22 | 2.9                                     | 0.4              | 0.0               | $\frac{-4.0}{10}$ |
| 1891—92  | 2.8                                                    | 0.1              | $\frac{-6.0}{4}$  | $\frac{0 0}{1}$   | 0.4              | 0.8              | -6.0             | 5  | 1.1                                     | $\frac{-0.8}{1}$ | $\frac{-5.3}{6}$  | 0.4               |
| 1892—93  | 2.1                                                    | 2.7              | —                 | —                 | $\frac{-1.8}{2}$ | $\frac{-1.4}{2}$ | ?                | ?  | 0.0                                     | 0.0              | —                 | —                 |
| 1893—94  | 5.9                                                    | $\frac{-0.1}{1}$ | $\frac{-3 0}{15}$ | $\frac{-6.3}{8}$  | $\frac{-0.8}{2}$ | 2.2              | -6.3             | 26 | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1894—95  | 3.2                                                    | 1.2              | 0.2               | 1.6               | 0.1              | 2.9              | 0.2              | —  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1895—96  | 3.6                                                    | 2.8              | $\frac{-4.3}{4}$  | $\frac{-5.1}{5}$  | 0.9              | 3.1              | -5.1             | 9  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1896—97  | 1.3                                                    | 0.1              | $\frac{-1.3}{1}$  | $\frac{-2.3}{6}$  | $\frac{-0.1}{1}$ | 3.7              | -2.3             | 8  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1897—98  | 0.1                                                    | $\frac{-5.7}{6}$ | $\frac{-2 5}{14}$ | $\frac{-1.4}{1}$  | $\frac{-0.9}{2}$ | 3.7              | -5.7             | 23 | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1898—99  | 2.1                                                    | $\frac{-6.2}{5}$ | $\frac{-0.7}{1}$  | 0.5               | 0.1              | 6.0              | -6.2             | 6  | —                                       | —                | —                 | —                 |
| 1899—900 | $\frac{-0.3}{1}$                                       | $\frac{-4.3}{7}$ | $\frac{-0.1}{1}$  | 0.3               | $\frac{-6.5}{4}$ | 4.9              | -6.3             | 12 | —                                       | —                | $\frac{0.7}{2}$   | $\frac{-0.6}{4}$  |

ОКТАБ.  
—3.1  
1



| Годы.    | Б А Т У М Ъ.                                            |        |         |       |        |         |                  |                 |
|----------|---------------------------------------------------------|--------|---------|-------|--------|---------|------------------|-----------------|
|          | Абсолютныя минимумы и числа морозныхъ дней по мѣсяцамъ. |        |         |       |        |         | Абс. мин.        | Чис. мор. дней. |
|          | Нояб.                                                   | Декаб. | Январь. | Февр. | Мартъ. | Апрѣль. | За Дек. — Мартъ. |                 |
| 1900—001 | 3.1                                                     | 2.9    | —       | —     | —      | —       | ?                | ?               |
| 1901—02  | —                                                       | —      | -2.2    | 0.8   | -4.8   | 3.6     | ?                | ?               |
| 1902—03  | -0.6                                                    | -0.2   | -1.8    | -3.8  | -0.2   | —       | -3.8             | 15              |
| 1903—04  | 4.0                                                     | —      | -1.5    | 1.4   | 1.6    | 2.4     | ?                | ?               |
| 1904—05  | 5.0                                                     | -5.0   | -2.3    | -3.3  | 1.7    | 0.8     | -5.0             | 18              |
| 1905—06  | 6.5                                                     | -1.4   | -0.8    | -0.4  | -1.8   | 5.2     | -1.8             | 13              |
| 1906—07  | 2.6                                                     | —      | —       | —     | —      | —       | ?                | ?               |
| 1907—08  | —                                                       | —      | —       | —     | —      | —       | ?                | ?               |
| 1908—09  | —                                                       | —      | -1.8    | -2.8  | 2.6    | 2.4     | ?                |                 |
| 1909—10  | 5.6                                                     | 3.8    | -2.2    | -0.6  | 2.4    | 4.0     | -2.2             | 8               |
| 1910—11  | 3.0                                                     | -3.2   | -2.0    | -6.6  | -0.4   | 4.8     | -6.6             | 51              |
| Средн..  | —                                                       | —      | —       | —     | —      | —       | -3.5             | 11.3            |

| С У Х                                    |        |         |       | У М Ъ.          |         |                  |                 | С О Ч И.                                                |        |         |       |        |         |                  |                 | Примѣчаніе.                                                                                |
|------------------------------------------|--------|---------|-------|-----------------|---------|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|--------|---------|-------|--------|---------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Абсолютныя минимумы морозныхъ дней по мѣ |        |         |       | и числа сѣцамъ. |         | Абс. мин.        | Чис. мор. дней. | Абсолютныя минимумы и числа морозныхъ дней по мѣсяцамъ. |        |         |       |        |         | Абс. мин.        | Чис. мор. дней. |                                                                                            |
| Нояб.                                    | Декаб. | Январь. | Февр. | Мартъ.          | Апрѣль. | За Дек. — Мартъ. |                 | Нояб.                                                   | Декаб. | Январь. | Февр. | Мартъ. | Апрѣль. | За Дек. — Мартъ. |                 |                                                                                            |
| 2.4                                      | 2.9    | -3.0    | 1.4   | 1.1             | 3.7     | -3.0             | 9               | 4.7                                                     | 2.7    | -2.3    | 0.7   | 2.7    | 3.2     | -2.3             | 7               | Примѣчаніе: Для зимы (Декабрь—Февраль).<br>Сред. абс. мин. 9.6<br>Сред. чис. мор. дн. 13.7 |
| 1.1                                      | 0.7    | -5.7    | -0.6  | -2.3            | 3.4     | -5.7             | 15              | 2.2                                                     | 0.7    | -7.9    | 2.2   | -1.8   | 2.7     | -7.9             | 10              |                                                                                            |
| -3.2                                     | -4.1   | -5.6    | -5.3  | -0.8            | 3.1     | -5.6             | 26              | -4.2                                                    | -1.2   | -7.0    | -4.6  | 0.3    | 3.7     | -7.0             | 17              |                                                                                            |
| 4                                        | 4      | 8       | 10    | 4               |         |                  |                 | 4                                                       | 3      | 8       | 6     |        |         |                  |                 |                                                                                            |
| 1.5                                      | 0.4    | -2.9    | 0.6   | 0.4             | 1.5     | -2.9             | 14              | 5.2                                                     | -0.6   | -4.9    | -0.1  | -0.5   | 2.7     | -4.9             | 14              |                                                                                            |
| 2.6                                      | -4.7   | -4.9    | -2.5  | 2.3             | 0.9     | -4.9             | 18              | 1.5                                                     | -8.3   | -2.1    | -1.1  | 0.4    | 1.7     | -8.3             | 15              |                                                                                            |
| 5.1                                      | -3.1   | -0.5    | 1.2   | -1.4            | 4.5     | -3.1             | 9               | 2.7                                                     | -5.1   | —       | -0.4  | -1.7   | 5.0     | ?                | ?               |                                                                                            |
| 3.3                                      | 1.5    | -4.6    | -2.3  | -1.5            | 3.1     | -4.6             | 19              | 1.7                                                     | 1.2    | -5.4    | -3.2  | -1.6   | 2.1     | -5.4             | 18              |                                                                                            |
| 0.7                                      | -2.1   | -2.8    | -6.1  | 0.6             | 2.5     | -6.1             | 16              | -2.5                                                    | -3.5   | -3.6    | -8.2  | 1.5    | 3.2     | -8.2             | 21              |                                                                                            |
| 2.2                                      | -0.8   | -3.3    | -1.5  | 3.4             | 1.6     | -3.3             | 14              | 4                                                       | 5      | 9       | 7     |        |         |                  |                 |                                                                                            |
| 4.3                                      | 2.3    | -2.8    | 1.1   | 2.4             | 1.7     | -2.8             | 6               | 1.1                                                     | -2.8   | -3.7    | -4.8  | -0.5   | 1.6     | -4.8             | 15              |                                                                                            |
| 2.8                                      | 0.3    | -6.5    | -11.8 | -0.6            | 2.1     | -11.8            | 40              | 2.3                                                     | 4.2    | -2.1    | 2.4   | 1.2    | 1.9     | -2.1             | 2               |                                                                                            |
|                                          |        | 18      | 20    | 2               |         |                  |                 | 5.0                                                     | -2.8   | -6.5    | -12.6 | -1.5   | 1.8     | -12.6            | 39              |                                                                                            |
|                                          |        |         |       |                 |         |                  |                 |                                                         | 1      | 6       | 18    | 4      |         |                  |                 |                                                                                            |
| —                                        | —      | —       | —     | —               | —       | -4.5             | 14.7            | —                                                       | —      | —       | —     | —      | —       | -6.3             | 17              |                                                                                            |

Батумъ.....  
Сухумъ.....  
Сочи.....