

836  
160  
**ЗАПИСКИ ПО СЕМЕНОВЕДЕНИЮ**

издаваемые

ОТДЕЛОМ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО  
САДА С. С. С. Р.

XVII 105  
20  
под редакцией Б. Л. Исаченно.

Том V. Вып. 2.

М. Г. ГРИММ.

**ПРОВЕРКА МЕТОДОВ  
ПОЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕЙ НАВЕСКИ СЕМЯН.**

Г. Н. ДОРОГИН.

**Необходимость исследования семян  
на присутствие грибных заражений.**

ЛЕНИНГРАД.  
1927.

## Записки по семеноведению

выходят с 1912 года выпусками, представляющими отдельные статьи с резюме на одном из иностранных языков, под редакцией *Б. Л. Исаченко*.

---

## Annales d'essais de semences

Journal pour l'étude des semences au point de vue purement scientifique et des applications des sciences, publiée depuis 1912 par l'Institut d'essais de semences du Jardin botanique à Leningrad sous la rédaction de *B. L. Issatchenko*.

Les articles russe sont suivis d'un résumé en langue étrangère. Les articles en langue étrangères sont imprimés et accompagnés d'une traduction russe.

---

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

в Главном Ботаническом Саде, Ленинград.

Стоимость тома 4 руб.

Prix d'un Volume 4 rouble.

---

ИЗДАНИЕ:

Главного Ботанического Сада.



XXIV  $\frac{105}{20}$



М. Г. Гримм.

## Проверка методов получения средней навески семян.

Правильно взятая навеска должна в такой же мере представлять собой образец, в какой последний представляет всю партию семян, т. е. элементы живого и мертвого сора и чистые семена в навеске должны находиться в тех же отношениях, как и в образце.

Для этой цели пользуются или механическими приборами, как делителями: венским Комерса, русским Вильчепольского, английским фирмы Bryan-Corcoran американскими приборами и прибором Гусева, или гораздо чаще на большинстве контрольных семенных станций как у нас, так и за границей <sup>1)</sup> прибегают к ручным способам взятия навески. Три главнейших типа этих последних будут: метод Ноббе, метод крестообразного деления и метод Станции испытания семян Главного Ботанического Сада в Ленинграде.

Метод Ноббе <sup>2)</sup> основан на принципе распределения элементов образца по удельному весу в вертикальном направлении, что достигается перемешиванием семян в кюветке горизонтальным вращением последней; затем намечаются 4—5 мест, из которых семена берутся до дна роговой ложечкой, смешиваются и на весах затем отвешивают необходимую навеску.

Методом крестообразного деления с успехом пользовался А. И. Мальцев при ботаническом анализе сорных элементов в ячменях из лесной области Европейской России <sup>3)</sup> „Весь

<sup>1)</sup> Барабошкин, Н. С. К регулированию семеноторговли. Методы исследования семян и приборы, употребляемые конт. семенн. станциями заграницей. Харьков. 1909.

Каменский, К. В. Методы анализа и способы контроля над посевным материалом заграницей. „Записки станции испытания семян“. Спб. 1912, т. I, в. 2.

<sup>2)</sup> Nobbe, Fr. Handbuch der Samenkunde. S. 425.

<sup>3)</sup> Мальцев, А. И. Ботанический анализ сорных элементов в ячменях из лесной области Европ. России. Тр. Бюро по прикл. ботан., т. VI. 1913 г. стр.



образец, предварительно хорошо перемешанный, высыпался и распределялся на столе ровным более или менее тонким слоем, который крестообразно делился на квадратики, а из каждого квадратика, следовательно, из разных мест всей рассыпанной массы зерна брался уже материал для получения нужной навески.

Станция испытания семян Главного Ботанического Сада пользуется особым приемом отбора навески. Для этого образец тщательно перемешивается в большой деревянной чашке роговой пластинкой и из различных мест чашки берутся ложечкой семена до желательной навески.

Цель данной работы заключалась в том, чтобы выяснить, какой из трех методов дает наилучшие результаты и, какова величина отклонения от действительной сорности, получаемая в каждом методе, при чем, допускалась возможность пользования всеми тремя методами, как достаточно точными.

Работа велась следующим образом. Были заготовлены 11 искусственных образцов, так что % чистоты и сорности был известен. Образцы были разбиты на три группы: 1) семян крупных, 2) средней величины, 3) мелких. В первую группу входили зерновые хлеба: пшеница, рожь, ячмень, овес; во вторую: брюква, рапс, клевер красный, люцерна; в третью: клевер белый, клевер шведский, тимофеевка. Их исходная (искусственная) засоренность была следующая:

Исходная (искусств.) засоренность в %/о

|                       | Пшеница | Рожь | Ячмень | Овес | Рапс | Брюква | Клевер<br>красный | Люцер-<br>на | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведск. | Тимо-<br>феевка |
|-----------------------|---------|------|--------|------|------|--------|-------------------|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Чистота . . . . .     | 95,5    | 95,0 | 95,0   | 95,0 | 98,0 | 98,0   | 98,0              | 98,0         | 98,0            | 98,0              | 97,0            |
| Живой сор . . . . .   | 2,5     | 3,0  | 4,5    | 3,0  | 1,0  | 1,2    | 1,0               | 1,8          | 1,0             | 1,2               | 2,0             |
| Мертвый сор . . . . . | 2,0     | 2,0  | 0,5    | 2,0  | 1,0  | 0,8    | 1,0               | 0,2          | 1,0             | 0,8               | 1,0             |

Величина образца и навески выбиралась согласно указаниям последних Германских Технических Правил<sup>1)</sup>).

Отступление от Технических Правил было сделано лишь для второй группы, где вместо установленной величины образца в 100 гр. было взято 50 гр., но что существенно не могло повлиять на результаты; также для хлебов бралась навеска не

<sup>1)</sup> Технические правила исследования качества посевного материала, принятые Союзом Германских Сел.-Хоз. Опытных Станций 15 июня 1916 г. Перевод с немецкого К. В. Каменского. Изд. „Новая Деревня“, Ленинград. 1923, стр. 8—10.



в 50 гр., а в 25 гр. В целом ряде анализов Станция для испытания семян Главного Ботанического Сада обычно пользуется навесками такой именно величины, считая их, на основании опыта, достаточными для анализа. Каждым методом из каждого образца брались круглые точные навески, подвергавшиеся анализу и устанавливался % чистоты и сорности. Каждым методом для каждой отдельной культуры бралось по три навески из которых выводилось среднее. Таким образом каждым методом для первых двух групп было взято по 12 навесок, для третьей 9, а по всем группам 33. Взвешивание производилось на технических весах с точностью до 0,01 гр. Навеска делилась на три части: 1) живой сор—куда входили как семена сорных растений, так и посторонних культурных растений. Смеси засорялись по возможности как крупными, так и мелкими семенами более тяжелыми и более легкими сорняками, различными по своим внешним свойствам, напр. по форме 2) Индифферентный сор—куда входили комочки земли, песчинки, пленки, ломаные семена основной культуры, 3) Чистые семена. Взвешивание отдельных частей разобранной навески производилось для предупреждения потери от высыхания, в тот же день, как и отвешивание навески. При этом для семян второй и третьей группы не наблюдалось потери при суммировании отдельных частей навески, для семян первой группы она не превышала 0,01 гр. на 25 гр. В виду того, что ведя работу с точностью до 0,01 гр. одну сотую потери нельзя пропорционально разложить по всем трем фракциям эта величина не принималась во внимание. Если взятое тем или иным методом количество семян по весу оказывалось меньше установленной навески, то осторожно продолжали присыпать семена; если оно незначительно превышало ее—излишек осторожно снимался фарфоровым савочком; в тех случаях когда оно значительно превышало величину навески—все содержимое стаканчика высыпалось обратно и навеска бралась вновь. Из трех взятых каждым методом навесок выводилось среднее лишь в тех случаях, когда при чистоте семян выше 97% разница между навесками не превышала 1%; при чистоте 90%—96%—2% и при чистоте ниже 90%—3% <sup>1)</sup>. Здесь необходимо отметить, что превышение указанных норм имело место лишь в 4-х случаях из 33-х, когда и пришлось, вследствие неточности результата, взять навески вновь. В остальном наибольшие отклонения между отдельными навесками в % по фракциям могут быть представлены следующими данными: (см. табл. 1).

<sup>1)</sup> Каменский, К. В. Методика исследования качества посевного материала. Изд. „Нов. Деревня“, 1924 г. Ленинград, стр. 26.



ТАБЛИЦА № 1

| Методы                               |             | Пшеница | Рожь | Ячмень | Овес | Рапс | Брюква | Клевер<br>красный | Люцерна | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведск. | Тимоф. |
|--------------------------------------|-------------|---------|------|--------|------|------|--------|-------------------|---------|-----------------|-------------------|--------|
| Станц<br>испыт.<br>семян<br>Г. Б. С. | чистых. . . | 1,80    | 0,96 | 1,20   | 0,96 | 0,80 | 0,40   | 0,60              | 0,80    | 0,50            | 0,50              | 1,00   |
|                                      | живой сор . | 0,88    | 0,28 | 1,36   | 1,28 | 0,60 | 0,60   | 0,40              | 0,80    | 0,50            | 1,00              | 0,50   |
|                                      | мертвый сор | 0,92    | 0,68 | 0,24   | 0,52 | 0,20 | 1,00   | 0,20              | 0,20    | 0,50            | 0,50              | 1,00   |
| Кресто-<br>образн.<br>делен.         | чистых. . . | 1,54    | 1,00 | 0,36   | 1,52 | 0,40 | 0,60   | 0,40              | 0,60    | 0,00            | 0,50              | 0,50   |
|                                      | живой сор . | 0,52    | 0,48 | 0,24   | 1,12 | 0,40 | 0,60   | 0,20              | 0,60    | 0,00            | 0,00              | 0,50   |
|                                      | мертвый сор | 1,32    | 0,52 | 0,20   | 1,32 | 0,00 | 0,20   | 0,20              | 0,00    | 0,00            | 0,50              | 0,00   |
| Метод<br>Ноббе                       | чистых. . . | 1,08    | 1,00 | 0,80   | 0,72 | 0,20 | 0,60   | 0,40              | 0,40    | 0,50            | 0,50              | 1,00   |
|                                      | живой сор . | 0,52    | 0,44 | 0,48   | 0,52 | 0,20 | 0,40   | 0,40              | 0,20    | 0,50            | 1,00              | 0,50   |
|                                      | мертвый сор | 0,64    | 0,56 | 0,32   | 0,84 | 0,00 | 1,00   | 0,00              | 0,20    | 0,00            | 0,50              | 0,50   |

При проверке методов Ноббе и Ст. исп. сем. Главн. Ботан. Сада для семян второй и третьей группы соответственно брались деревянная чашка и ванночка меньшего размера.

Переходим теперь к полученным результатам. В таблице № 2 указаны % чистоты, полученные по всем методам для отдельных образцов.

Разница в показаниях чистоты по всем трем методам для всех культур как видно из таблицы № 2, колеблется в пределах от 0 %—1%, причем полное совпадение результатов, т. е. отклонение в 0% получено в 5 случаях для овса по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и Ноббе; для рапса по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и крестообр. дел.; для клев. кр. по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и Ноббе; для клев. бел. по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и крестообр. дел.; для клев. шв. по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и крестообр. дел., а максимальное отклонение в 1% лишь в 2-х случаях—для клев. бел. по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и крестообр. дел. с одной стороны и метода Ноббе с другой, для тимopheевки по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. и Ноббе.

Таблица № 3 представляет собой отклонение в сторону + и — от действительной (исходной, теоретической) чистоты и сорности.



ТАБЛИЦА № 2а

Чистота в ‰<sup>1)</sup>.

| Методы                                      | Пшен.              | Рожь               | Ячмень | Овес               | Рапс  | Брюква | Клевер<br>красный | Люцерна | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведск. | Тимоф. |
|---|--------------------|--------------------|--------|--------------------|-------|--------|-------------------|---------|-----------------|-------------------|--------|
| Ст. испытан-<br>ия семян.<br>Г. Б. С. . . . | 95,28              | 95,56 <sup>+</sup> | 95,04  | 95,00              | 98,00 | 97,80  | 98,40             | 98,00   | 98,50           | 98,50             | 97,00  |
| Крестообр.<br>делен. . . .                  | 95,52 <sup>+</sup> | 95,32              | 95,32  | 94,52              | 98,00 | 98,20  | 98,00             | 98,60   | 98,50           | 98,50             | 97,50  |
| Ноббе. . . .                                | 95,84 <sup>+</sup> | 95,08 <sup>+</sup> | 95,16  | 95,00 <sup>+</sup> | 98,40 | 98,60  | 98,40             | 98,20   | 97,50           | 98,00             | 98,00  |

ТАБЛИЦА № 2б

Общая сорность в ‰.

| Методы                                     | Пшен.             | Рожь              | Ячмень | Овес              | Рапс | Брюква | Клевер<br>красный | Люцерна | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведск. | Тимоф. |
|--|-------------------|-------------------|--------|-------------------|------|--------|-------------------|---------|-----------------|-------------------|--------|
| Станция испыт. се-<br>мян Г. Б. С. . . . . | 4,72              | 4,40 <sup>+</sup> | 4,96   | 5,00              | 2,00 | 2,20   | 1,60              | 2,00    | 1,50            | 1,50              | 3,00   |
| Крестообр. делен. . . .                    | 4,44 <sup>+</sup> | 4,68              | 4,68   | 5,48              | 2,00 | 1,80   | 2,00              | 1,40    | 1,50            | 1,50              | 2,50   |
| Ноббе. . . . .                             | 4,12 <sup>+</sup> | 4,88 <sup>+</sup> | 4,84   | 4,96 <sup>+</sup> | 1,60 | 1,40   | 1,60              | 1,80    | 2,50            | 2,00              | 2,00   |

Если сравнить средние отклонения от действительной чистоты по всем трем методам, то видно, что они очень близки друг к другу, а, следовательно, мало разнятся и самые методы с точки зрения точности получаемых результатов. Рассматривая среднее отклонение % чистоты для трех групп (для культур трех различных величин—крупных, средних и мелких) в отдельности, также находим, что эти величины очень близки друг к другу и колеблются в пределах не более 0,25%, что видно из таблицы № 4.

<sup>1)</sup> Знак + у цифр обозначает, что при анализе данной навески произошла потеря в 0,01 гр., которая не была разложена пропорционально по фракциям, а потому при суммировании ‰ чистоты и ‰ общей сорности не достает 0,04 ‰.

ТАБЛИЦА № 3

Отклонение от действительной чистоты и сорности в ‰ (по средним величинам).

| МЕТОДЫ                                  |                      |   |   |   |                    |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
|---|----------------------|---|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------|---------|
|   | Пшеница              | Рожь                                      | Ячмень                                  | Овес                                    | Рапс               | Брюква             | Клевер<br>красный  | Люцерна            | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведский | Тимофеевка | Среднее |
| Стация испы-<br>тания семян<br>Г. В. С. | чистых. . . . .      | - 0,22 + 0,56 + 0,04                      | 0,00                                    | 0,00                                    | 0,00 - 0,20 + 0,40 | 0,00 + 0,50 + 0,50 | 0,00 + 0,50 + 0,50 | 0,00 + 1,00 + 0,33 |                 |                    |            |         |
|   | живой сор. . . . .   | + 0,06 - 0,48 + 0,02 + 0,24 - 0,20        | 0,00 - 0,40                             | 0,00                                    | 0,00 - 0,50 - 0,20 | 0,00               | 0,00               | 0,00               |                 |                    |            |         |
|   | мертвый сор. . . . . | + 0,16 - 0,12 - 0,06 - 0,24 + 0,20 + 0,20 | 0,00                                    | 0,00 - 0,50 - 0,30                      | 0,00               |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
| Крестообразн.<br>дел.                   | чистых. . . . .      | + 0,02 + 0,32 + 0,32 - 0,48               | 0,00 + 0,20                             | 0,00 + 0,60 + 0,50 + 0,50 + 0,50 + 0,31 |                    |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
|   | живой сор. . . . .   | - 0,18 - 0,32 - 0,26 + 0,64               | 0,00 - 0,20                             | 0,00 - 0,50 - 0,20                      | 0,00               |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
|   | мертвый сор. . . . . | + 0,12 0,00 - 0,06 - 0,16                 | 0,00                                    | 0,00                                    | 0,00 - 0,30 - 0,50 |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
| Ноббе                                   | чистых. . . . .      | + 0,34 + 0,08 + 0,16                      | 0,00 + 0,40 + 0,60 + 0,40 + 0,50        | 0,00 + 1,00 + 0,33                      |                    |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
|   | живой сор. . . . .   | - 0,10 - 0,40 - 0,14 + 0,32               | 0,00 - 0,40 - 0,20 + 0,50 - 0,20 - 0,50 |   |                    |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |
|   | мертвый сор. . . . . | - 0,28 + 0,28 - 0,02 - 0,36 - 0,40 - 0,20 | 0,00                                    | 0,00 + 0,20 - 0,50                      |                    |                    |                    |                    |                 |                    |            |         |



ТАБЛИЦА № 4

Среднее отклонение  $\% \%$  чистоты по трем группам:

| По методу                         | От. исп. сем.<br>Г. Б. С. | Крестообр.<br>делен. | Ноббе      | Примечание:   |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------|------------|---|
| I группы (кр. сем.) . . . . .     | $\pm 0,20$                | $\pm 0,28$           | $\pm 0,14$ | Против ожидания и априорных предположений<br>наибольшее отклонение по всем методам замечается для семян мелких, не требует ли проверки самая величина навески, требующаяся техническими правилами для мелких семян. |
| II группы (ср. сем.) . . . . .    | $\pm 0,15$                | $\pm 0,20$           | $\pm 0,40$ |   |
| III группы (мелк. сем.) . . . . . | $\pm 0,30$                | $\pm 0,50$           | $\pm 0,50$ |   |

7

ТАБЛИЦА № 5

Отклонение общей сорности от истинной в  $\% \%$ 

| Методы                                   | Пшен.      | Рожь     | Ячмень   | Овес       | Ряпс     | Брюква     | Клевер<br>красный | Люцерна  | Клевер<br>белый | Клевер<br>шведск. | Тимоф.   | Средний    |
|--|------------|----------|----------|------------|----------|------------|-------------------|----------|-----------------|-------------------|----------|------------|
| Станции испытания семян Г. Б. С. . . . . | $\pm 0,22$ | $- 0,60$ | $- 0,04$ | $0,00$     | $0,00$   | $\pm 0,20$ | $- 0,40$          | $0,00$   | $- 0,50$        | $- 0,50$          | $0,00$   | $\pm 0,22$ |
| Крестообразного деления. . . . .         | $- 0,06$   | $- 0,32$ | $- 0,32$ | $\pm 0,48$ | $0,00$   | $- 0,20$   | $0,00$            | $- 0,60$ | $- 0,50$        | $- 0,50$          | $- 0,50$ | $\pm 0,31$ |
| Ноббе . . . . .                          | $- 0,38$   | $- 0,12$ | $- 0,16$ | $- 0,04$   | $- 0,40$ | $- 0,60$   | $- 0,40$          | $- 0,20$ | $\pm 0,50$      | $0,00$            | $- 1,00$ | $\pm 0,34$ |

Как видно из предыдущих таблиц, средние отклонения по всем трем методам не превышают 0,5%. Следующая таблица № 6 дает наглядное представление о частоте случаев, когда отклонение от истин. чистоты не превышало 0,5%.

ТАБЛИЦА № 6

| Отклонение  | Мет. Ст. исп.<br>сем. Г. Б. С. | Крестообразн.<br>делен. | Ноббе |
|---|--------------------------------|-------------------------|-------|
|   | Число случаев                  |                         |       |
| в 0,0%  | 5                              | 3                       | 2     |
| 0,1   | 0                              | 0                       | 1     |
| 0,2   | 2                              | 1                       | 2     |
| 0,3   | 0                              | 2                       | 1     |
| 0,4   | 1                              | 0                       | 2     |
| 0,5   | 2                              | 4                       | 1     |
| 0,6   | 1                              | 1                       | 1     |
| 1,0   | 0                              | 0                       | 1     |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>от 0,0—0,5%</span> <span>10</span> <span>10</span> <span>9</span> </div> |                                |                         |       |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>от 0,5—1,0%</span> <span>1</span> <span>1</span> <span>2</span> </div>   |                                |                         |       |

Из одиннадцати случаев по методу Ст. исп. сем. Г. Б. С. 10 раз получилось отклонение менее 0,5%, по методу крестообразного деления 10 и по методу Ноббе 9; если это выразить в % % : 91 %, 91% и 85%. В среднем 89% случаев.

Интересно сравнить данные, полученные ручными методами с данными полученными Гусевым для делителя Комерса <sup>1)</sup>.

По сумме противоположных ковшей

| Число всех анализов              | Число анализов с показанием отклоняющимися свыше 0,5% | % случаев |
|----------------------------------|---|-----------|
| 2-х-кратный пропуск—10 . . . . . | 3   | 30        |
| 3-х-кратный пропуск—10 . . . . . | 2   | 20        |

<sup>1)</sup> Гусев, М. А. Опыт сравнительной оценки некоторых делительных аппаратов. Записки Станции для испытания семян. Т. III, в. 7, 1916 г.



## По средним из трех навесок

| По методам               | Число<br>всех<br>анализов | Число анализов с пока-<br>заниями отклоняющи-<br>мися свыше 0,5% | % случаев |
|--------------------------|---------------------------|--|-----------|
| Ст. исп. сем. Г. Б. С. . | 11                        | 1  | 9         |
| Крест. дел. . . . .      | 11                        | 1  | 9         |
| Ноббе . . . . .          | 11                        | 2  | 18        |

Средний размер отклонения сумм содержимого противо-  
положн. ковшей от истинной засоренности.

|                               | По всем<br>анализам | По анал.<br>отклон.<br>свыше 0,5% | Число<br>анализов |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Двухкратный пропуск . . . . . | 0,33                | 0,58                              | 10                |
| Трехкратный пропуск . . . . . | 0,36                | 0,58                              | 10                |

Средний размер отклонен. по среднему 3-х навесок от  
истинной засоренности.

| По методу                      | По всем<br>анализам | По анал.<br>отклон.<br>свыше 0,5% | Число<br>анализов |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Ст. исп. сем. Г. Б. С. . . . . | $\pm 0,22$          | $\pm 0,60$                        | 11                |
| Крест. делен. . . . .          | $\pm 0,31$          | $\pm 0,60$                        | 11                |
| Ноббе . . . . .                | $\pm 0,34$          | $\pm 0,80$                        | 11                |

Сравнивая эти данные надо оговориться, что Гусев работал  
с 4 образцами ячменя с засоренностью во всех 4-х случаях  
близкою к 11%, между тем как наши цифры выведены из  
11 образцов разных культур с засоренностью от 2%—5%.



Что касается данных, полученных при помощи делителя Вильчепольского, то они очень близки к данным делителя Комерса и мы их не приводим.

Быть может несколько смело, основываясь на сравнении результатов этой работы с данными Гусева, сделать вывод, что и ручными способами можно получить ту же точность, как и механическими приборами, тем не менее из этих немногих случаев такое заключение вытекает.

При составлении образца точно устанавливалось не только весовое количество живого сора, но и поштучное содержание каждого сорняка или зерновой примеси в нем. При определении живого сора в навеске, наряду с весовым его определением, производился и ботанический анализ с количественным учетом засоренности отдельными сорняками, при чем из 3-х навесок, взятых каждым отдельным методом выводилось также, как и при весовом определении, среднее поштучное количество каждого сорняка или зерновой примеси и устанавливалось отклонение (не в %, а абсолютное) от теоретического содержания (поштучного в абс. цифрах) живого сора в навеске. Среднее отклонение для всех сорняков по всем образцам для каждого метода оказалось следующим:

| Ст. исп. сем.<br>Г. Б. С. | Крестообр.<br>дел. | Ноббе      |
|---------------------------|--------------------|------------|
| $\pm 1,68$                | $\pm 1,77$         | $\pm 2,09$ |

Наибольшая разница между методом Ст. исп. сем. Г. Б. С. и Ноббе—0,41. Как видно наибольшее отклонение едва превышает 2 семени.

Средние отклонения по отдельным образцам видны из таблицы № 7.

Наибольшее отклонение по всем трем методам, а особенно по методу Ноббе и крестообр. деления для круглых и почти круглых семян, замечается напр. для брюквы, а также для клевера красного. Образец брюквы был засорен такими мелкими сорняками, как *Capsella Bursa Pastoris* и *Rumex acetosella*. Семена эти очень легко проваливаются между сравнительно крупными и круглыми семенами брюквы. Между тем при применении метода крестообразного деления и Ноббе образец обычно распределяется более или менее тонким слоем на гладкой поверхности стола или ванночки, отчего при захватывании семян ложечкой, круглые семена брюквы начинают раскатываться, ложечка скользит по их поверхности и с трудом захватывает мелкие семена сорняков, остающиеся на столе или на дне ванночки. При применении же метода Ст. исп. сем. Г. Б. С. образец лежит небольшой массой в чашке, сорняк не так легко



проскальзывает до дна и при хорошем перемешивании их легче захватить ложечкой.

В таблице № 8 указано количество случаев когда отклонение не превышало двух семян и когда было свыше двух семян по отдельным образцам; при этом опять бросается в глаза, насколько близки результаты получаемые всеми тремя методами. Наибольшая разница в три случая наблюдается в пшенице и люцерне, наименьшая в брюкке и клевере шведском, где она равна 0.

ТАБЛИЦА № 7

|                           | Ст. исп. сем.<br>Г. Б. С. | Крестообр.<br>дел. | Ноббе      |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|------------|
| Пшеница . . . . .         | $\pm 0,64$                | $\pm 0,86$         | $\pm 0,96$ |
| Рожь . . . . .            | $\pm 1,19$                | $\pm 0,71$         | $\pm 0,71$ |
| Ячмень . . . . .          | $\pm 1,46$                | $\pm 1,20$         | $\pm 1,46$ |
| Овес . . . . .            | $\pm 1,80$                | $\pm 1,36$         | $\pm 1,13$ |
| Рапс . . . . .            | $\pm 0,51$                | $\pm 1,00$         | $\pm 1,36$ |
| Брюква . . . . .          | $\pm 5,36$                | $\pm 7,03$         | $\pm 0,36$ |
| Красный клевер . . . . .  | $\pm 3,91$                | $\pm 2,14$         | $\pm 3,31$ |
| Люцерна . . . . .         | $\pm 0,87$                | $\pm 2,04$         | $\pm 1,31$ |
| Тимофеевка . . . . .      | $\pm 0,83$                | $\pm 1,68$         | $\pm 1,34$ |
| Клевер шведский . . . . . | $\pm 1,30$                | $\pm 0,73$         | $\pm 1,05$ |
| Клевер. белый . . . . .   | $\pm 0,67$                | $\pm 0,71$         | $\pm 1,10$ |
| Среднее . . . . .         | $\pm 1,68$                | $\pm 1,77$         | $\pm 2,09$ |

Следующие таблицы должны, по возможности, охарактеризовать попадание в навеску культур и семян различной крупности взятую тем или иным методом сорняков определенной величины. Три таблицы соответствуют трем группам образцов, разбитых на крупные, средние и мелкие культуры. В каждой группе совокупность всего живого сора в свою очередь была разбита на отдельные группы по величине семян им соответствуют римские цифры. Так весь живой сор, которым были засорены четыре крупных культуры—пшеница, рожь, ячмень и овес—был разбит на следующие 5 групп, за исключением *Apera Spica Venti* так как ее количество было высчитано на граммы и в таблицу не входит.

ТАБЛИЦА № 8.

|                         | Ст. исп. сем.<br>Г. Б. С. |                | Крестообр.<br>делен. |                | Ноббе    |                | Колич. всех<br>случаев |
|-------------------------|---------------------------|----------------|----------------------|----------------|----------|----------------|------------------------|
|                         | 0,0—1,99                  | 2,0 и<br>свыше | 0,0—1,99             | 2,0 и<br>свыше | 0,0—1,99 | 2,0 и<br>свыше |                        |
| Пшеница . . . . .       | 15                        | 0              | 14                   | 1              | 12       | 3              | 15                     |
| Рожь . . . . .          | 8                         | 1              | 8                    | 1              | 9        | 0              | 9                      |
| Ячмень . . . . .        | 10                        | 6              | 11                   | 5              | 12       | 4              | 16                     |
| Овес . . . . .          | 8                         | 2              | 7                    | 3              | 9        | 1              | 10                     |
| Рапс . . . . .          | 6                         | 0              | 5                    | 1              | 5        | 1              | 6                      |
| Брюква . . . . .        | 2                         | 4              | 2                    | 4              | 2        | 4              | 6                      |
| Клевер красный . . . .  | 3                         | 4              | 4                    | 3              | 4        | 3              | 7                      |
| Люцерна . . . . .       | 9                         | 1              | 6                    | 4              | 8        | 2              | 10                     |
| Тимофеевка . . . . .    | 7                         | 0              | 5                    | 2              | 6        | 1              | 7                      |
| Клевер шведский . . . . | 6                         | 1              | 6                    | 1              | 6        | 1              | 7                      |
| Клевер белый . . . . .  | 8                         | 0              | 8                    | 0              | 7        | 1              | 8                      |

I гр. рожь, овес, ячмень, пшеница, *Bromus secalinus*, *Bromus arvensis*, *Avena fatua*.

II гр. *Vicia sativa*, *Convolvulus arvensis*, *Agrostemma Githago*, *Polygonum fagopyrum*.

III гр. *Galium Aparine*, *Setaria glauca*, *Panicum milliact.*, *Centaurea Cyanus*, *Galeopsis Tetrahit*, *Polygonum lapatif.*, *Camelina sativa*, *Polygonum convolvulus*, *Rumex acetosa*.

IV гр. *Chenopodium album*, *Melandrium album*.

V. гр. *Rumex acetosella*.

Живой сор культур средней величины был разбит на следующие группы: I. Свекла, *Galeopsis Tetrahit*, *Neslea paniculata*; II. *Ranunculus acer*, *Delphinium consolida*, *Panicum Cruss Galli*, *Centaurea picris*, *Thlaspi arvense*, *Melandrium album*, *Setaria vertic.*, *Chenopodium album*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Cirsium arvense*, *Cichorium Intybus*. III. *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens*, *Cuscuta*. IV. *Rumex acetosella*, *Capsella bursa pastoris*.



| Группы       | I        |         |         | II       |         |         | III         |         |         | IV       |         |         | V        |         |         |
|--------------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
|              | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. е. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е |
| Всего        | 17       | 17      | 17      | 11       | 11      | 11      | 17          | 17      | 17      | 3        | 3       | 3       | 1        | 1       | 1       |
| О т к л о н. | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. е. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е | С. Б. С. | К. дел. | Н о б е |
|              | 1        | 4       | 5       | 7        | 5       | 4       | 8           | 6       | 5       | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
|              | 4        | 6       | 6       | 2        | 4       | 2       | 5           | 5       | 7       | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
|              | 6        | 1       | 4       | 1        | 0       | 1       | 1           | 2       | 3       | 1        | 1       | 0       | 1        | 1       | 0       |
|              | 2        | 3       | 1       | 0        | 1       | 2       | 0           | 0       | 0       | 1        | 0       | 1       | 0        | 0       | 0       |
| 2,0 — 2,49   | 0        | 1       | 0       | 0        | 1       | 1       | 2           | 1       | 1       | 0        | 1       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 2,5 — 2,99   | 2        | 2       | 0       | 0        | 0       | 0       | 0           | 1       | 1       | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 1       |
| 3,0 — 3,49   | 1        | 0       | 1       | 0        | 0       | 0       | 0           | 2       | 0       | 1        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 3,5 — 3,99   | 1        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       | 1           | 0       | 0       | 0        | 0       | 2       | 0        | 0       | 0       |
| 4,0 — 4,49   | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 1       | 0           | 0       | 0       | 0        | 1       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 4,5 — 4,99   | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       | 0           | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |
| 10,0 — 10,49 | 0        | 0       | 0       | 1        | 0       | 0       | 0           | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       | 0        | 0       | 0       |

ТАБЛИЦА № 10

| Группы       | I                     |          |           | II                    |          |           | III                   |          |           | IV                    |          |           |
|--------------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|----------|-----------|
| Всего        | 3                     |          |           | 18                    |          |           | 5                     |          |           | 3                     |          |           |
| Отклон.      | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е |
| 0,0 — 0,49   | 2                     | 1        | 1         | 5                     | 6        | 5         | 2                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         |
| 0,5 — 0,99   | 1                     | 1        | 1         | 4                     | 3        | 4         | 1                     | 1        | 2         | 0                     | 0        | 0         |
| 1,0 — 1,49   | 0                     | 1        | 1         | 3                     | 1        | 3         | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 1,5 — 1,99   | 0                     | 0        | 0         | 2                     | 2        | 1         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 2,0 — 2,49   | 0                     | 0        | 0         | 2                     | 3        | 1         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 2,5 — 2,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 3,0 — 3,49   | 0                     | 0        | 0         | 1                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 3,5 — 3,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         |
| 4,0 — 4,49   | 0                     | 0        | 0         | 1                     | 1        | 1         | 0                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         |
| 4,5 — 4,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 5,0 — 5,49   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 1                     | 0        | 0         |
| 6,0 — 6,49   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 6,5 — 6,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         |
| 7,0 — 7,49   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 1                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 7,5 — 7,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 8,5 — 8,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 9,0 — 9,49   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 1                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 9,5 — 9,99   | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         | 0                     | 0        | 0         |
| 10,5 — 19,99 | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 1                     | 0        | 0         |
| 14,5 — 14,99 | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 1                     | 1        | 0         |
| 17,5 — 17,99 | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         |
| 19,5 — 19,99 | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 1         |



Живой сор мелких культур был разбит на следующие группы: I *Thlaspi arvense*, *Reseda lutea*. Trifol. pratense, *Chenop. album*. *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa*, II *Trifolium hybridum*, *Trifolium repens*, *Matricaria inodora*, *Poa prat.*, *Spergula arvensis*, III *Rumex acetosella*.

В виду того, что количество *Agrostis* высчитано в граммах, этот сорняк не входит в таблицу.

ТАБЛИЦА № 11

| Группы       | I                     |          |           | II                    |          |           | III                   |          |           |
|--------------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|----------|-----------|-----------------------|----------|-----------|
| Всего        | 13                    |          |           | 6                     |          |           | 3                     |          |           |
| Отклонен     | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е | Ст. и. с.<br>Г. Б. С. | Кр. дел. | Н о б б е |
| 0,0 — 0,49 . | 6                     | 4        | 2         | 0                     | 2        | 0         | 0                     | 1        | 0         |
| 0,5 — 0,99 . | 5                     | 6        | 5         | 2                     | 1        | 3         | 0                     | 1        | 1         |
| 1,0 — 1,49 . | 1                     | 2        | 4         | 2                     | 0        | 1         | 0                     | 1        | 1         |
| 1,5 — 1,99 . | 1                     | 0        | 0         | 2                     | 1        | 2         | 2                     | 0        | 0         |
| 2,0 — 2,49 . | 0                     | 0        | 2         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 2,5 — 2,99 . | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 3,0 — 3,49 . | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 1                     | 0        | 0         |
| 3,5 — 3,99 . | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 1         |
| 4,0 — 4,49 . | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 1        | 0         | 0                     | 0        | 0         |
| 4,5 — 4,99 . | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         | 0                     | 0        | 0         |

Из этих таблиц видно, что число случаев, когда отклонение для сорняков отдельной группы не превышает 2-х семян почти одинаково по всем трем методам. В таблице № 9 наибольшая разница в I гр. = 3, наименьшая разница наблюдается в таблице № 10 в I и IV гр., где она равна 0. По всем трем таблицам и по всем группам чаще всего наблюдается разница в 1—2 случая. Таким образом, и ботанический анализ навесок лишь подтверждает, что все три метода вполне допустимы. Еще раз кратко суммируем полученные данные:

1) Разница в показаниях % чистоты по всем трем методам колеблется от 0% — 1%.

2) Средние отклонения от действительной чистоты по всем трем методам близки друг к другу и равны  $\pm 0,22\%$  для метода Станции испытания семян Главн. Ботанич. Сада,  $\pm 0,31\%$  для метода крестообразного деления и  $\pm 0,33\%$  для метода Ноббе, т. е. почти не разнятся для каждого метода.

3) Частота случаев когда отклонение было меньше 0,5% 91% для метода Станции испыт. семян Главн. Ботанич. Сада, 91% для метода крестообразного деления и 85% для метода Ноббе.

4) Попадание живого сора в навеску по всем трем методам дает более или менее однообразную картину. Среднее отклонение для всех сорняков по всем образцам для метода Ст. исп. сем. Главн. Бот. Сада  $\pm 1,68$ , для метода крестообр. деления  $\pm 1,77$  и метода Ноббе  $\pm 2,09$  (в абсолютных цифрах). Наибольшее количество случаев по всем трем методам падает на отклонения не превышающие двух семян, за исключением брюквы.

#### В ы в о д.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что все три метода одинаковы и вполне отвечают техническим требованиям.

Что-же касается установления предельного отклонения от действительной чистоты и сорности по всем трем методам, то на основании данной работы этого еще окончательно нельзя сделать ввиду того, что для такого вывода необходимо располагать большим количеством случаев и для этого потребовался бы отдельный ряд опытов.



M. Grimm.

## Experimentelle vergleichende Beurteilung der verwendbaren Methoden zum Erhalten der, für die Reinheitsbestimmung von Samen dienenden engeren Mittelprobe.

### R é s u m é.

Folgende drei Methoden werden häufig zum Nehmen von engeren Mittelproben angewandt: Die gebräuchlichste Methode des einfachen Vermengens in einer Schale (I), die Methode der kreuzweisen Teilung (II) und die Methode Nobbes (III).

Aus den vorgenommenen Versuchen sollte sich erweisen in welchem Grade diese Methoden ihrer Bestimmung entsprechen und welche von ihnen es am zweckmässigsten wäre zu gebrauchen.

Zu den Versuchen sind elf Proben verschiedener Samenarten mit vorhergehender, künstlicher Verunreinigung verwendet worden. Die Grösse der Proben, sowohl wie der engeren Mittelproben, war genau den „Technischen Vorschriften für die Prüfung von Saatgut“, des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchs—Stationen im Deutschen Reich gültig vom 15-ten Juni 1916, gemäss gewählt.

Je drei engere, zur Reinheitsbestimmung dienende, Mittelproben wurden aus jeder der grossen Proben nach den drei Methoden genommen. Die, bei jedem der drei Verfahren für die Reinheit erhaltenen Durchschnittszahlen, wurden sowohl miteinander, als auch mit der theoretischen Reinheit verglichen (Dazu siehe Tafel 2a die Ergebnisse der Reinheit; Tafel 2b Ergebnisse der gesamten fremden Bestandteile; Tafel 3 Abweichungen von der theoretischen Reinheit; Tafel 6 Zahl der Wiederholungen von Fällen in denen die Abweichungen von der theoretischen Reinheit nicht mehr wie 0,5% betrugen). Beiläufig wird ein Vergleich gezogen zwischen den Ergebnissen der Arbeit des Apparates Commers nach den Angaben Gussews und den soeben genannten.

Ferner wird eine Untersuchung der fremden Kultur und Unkrautsamen vorgenommen, die in den nach den drei oben erwähnten Methoden genommenen Mittelproben enthalten sind, wobei nicht die % Zahlen sondern die absoluten Zahlen in Betracht gezogen werden.

Die erhaltenen Resultate lassen sich folgendermassen zusammenfassen:



1. Die Differenzen in dem % der Reinheitszahlen zwischen den nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Ergebnissen variierten von 0,0%—1,0%.

2. Die Abweichung von der theoretischen Reinheit für die nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Reinheitsergebnissen betrug: für die Methode I  $\pm 0,22\%$ ; für die Methode II  $\pm 0,31\%$  und für die Methode III  $\pm 0,33\%$ .

3. Die Zahl der Wiederholungen von Fällen in denen die Abweichung weniger als 0,5% betrug war folgende: für die Methode I  $= 91\%$ ; für die Methode II  $= 91\%$ ; für die Methode III  $= 85\%$ .

4. Das Vorkommen von fremden Kultur-und Unkrautsamen in den nach den drei Methoden genommenen Mittelproben zeigt ein mehr oder weniger einheitliches Bild.

Die erhaltenen Resultate deuten darauf hin, dass alle drei Methoden ihren Forderungen vollständig entsprechen und mehr oder weniger die gleichen Ergebnisse erzielen.

Das Feststellen einer äussersten Grenze für das Abweichen von der theoretischen Reinheit, der bei Anwendung aller drei Methoden erhaltenen Ergebnisse auf Grund dieser Arbeit, soll noch dahingestellt bleiben. Dazu ist eine neue Reihe zahlreicherer Versuche unbedingt notwendig.

Samenprüfungsanstalt am  
Haupt Botanischen Garten.  
Leningrad.

---



Г. Н. Дорогин.

## Необходимость исследования семян на присутствие грибных заражений.

Неподлежит никакому сомнению, что удача выращивания всякого культурного растения, в большой степени, зависит от качества посевного материала. Это было создано давно. Контроль семенного материала появился впервые во второй половине прошлого столетия. В 1915 г. в России насчитывалось уже 35 контрольных семенных станций.

Эти станции исследовали семена, главным образом, на всхожесть. Попутно обычно определялась их засоренность семенами сорных трав, особенно цветковых паразитов. Иногда отмечались физиологические дефекты, плесневение при проращивании и присутствие, сильно распространенных и достаточно наглядных, грибных вредителей, преимущественно головневых грибов.

По мере изучения биологии грибов, стало все больше и больше обнаруживаться их значение в случаях заболевания растений. Явления гибели культурных растений, считавшиеся до того времени вне связи с жизнедеятельностью микроорганизмов, вызванные исключительно почвенными и метеорологическими условиями, как оказалось, осуществляются при участии грибов.

Далее обнаружилось, что семена, во многих случаях, являются главными рассадниками заразы грибов. Вместе с ними вносятся в почву зачатки микроорганизмов, которые, если даже в первый год вегетации и не смогут, по каким-либо причинам, вызвать заражения растений, то все же, находясь в почве, ежегодно угрожают культуре, а при наступлении благоприятных условий вызывают внезапно сильную их заболеваемость.

Помимо спорыньи и головни, попадающих в семена в виде рожков (склероциев) или головневых зерен, которые довольно наглядны, а потому уже давно учитывались при экспертизе семян, имеется много грибных поражений семян, не менее опасных, чем первые, а между тем легко просматриваемых, если



семена не исследуются специально на присутствие грибных вредителей.

Некоторые грибки пронизывают своей грибницей семена, мумифицируют их, часто мало изменяя их форму и поэтому легко просматриваются. При прорастивании, подобные семена обрастают грибницей и попадают в рубрику „Непроросших заплесневевших“. Между тем, будучи высеянными вместе со здоровыми, они являются очагами заразы вредителя, поражающего данное растение. Следует еще обратить внимание на, недавно обнаруженную А. С. Бондарцевым, болезнь семян клевера — *Oedocephalum (Botrytis) anthophyllum* (A. Bond.) Jacz., грибница которого находится внутри семян, не изменяя их внешнего вида и даже повышая всхожесть. Установление зараженности семян этим грибом может быть произведено только путем специального исследования. Между тем зараженные семена дают несомненно большие растения. Грибок, при участии которого осуществляется выпревание озимей (*Fusarium nivale* Sor.), по утверждению Хильтнера, находится в виде грибницы в кожице семян и, таким образом, попадает в почву. Подобное же поражение семян внутренней грибницей, неизменяющее совершенно внешнего вида семян, было уже давно известно у некоторых головневых грибов (*Ustilago tritici* и *hordei (nuda)*).

Далее, внимательный осмотр семян, показывает частое нахождение на их поверхности плодоношений различных грибов (*Puccinia*, *Septoria*, *Phoma*, *Erysiphe* и пр.), которые могут быть и внутри кожицы (*Peronosporaceae*)<sup>1)</sup>. Они, как известно, являются рассадниками заразы. Прорастанию семян эти образования обыкновенно не препятствуют, а вследствие своей мелкости требуют особого внимания, чтобы их заметить.

Наконец, даже споры, приставшие к поверхности семян, могут угрожать заражением посевам.

Споры головневых (*Ustilago avenae*) несомненно переносятся таким образом по близости всходов, которые и заражаются в шейку корня. Даже более нежные, чем головневые, с виду недолговечные, споры некоторых грибов, могут оказаться способными сохранять свою жизненность до следующей весны. Достаточно вспомнить нежные на вид споры распространенной плесени *Penicillium glaucum*, которые оказываются очень выносливыми и долговечными. Рекомендующее обычно протравливание семян, возможно, оказывается в данном случае вполне целесообразной мерой, но применение ее у нас еще так мало распространено, что не интересоваться случаями сильного заражения семян, хотя бы спорами головневых грибов, никоим образом нельзя. Возможно, что рекомендация протравливания в случаях действительной необходимости, вызовет большее

<sup>1)</sup> Образцы получены мной от А. А. Ячевского.



внимание к этой мере и этим поспособствует введению ее в сельскохозяйственную практику.

Вопрос о присутствии в семенах микоплазмы Эриксона еще недостаточно разработан и установлен, чтобы его можно было бы принять во внимание в таком практическом вопросе.

Естественно, что при таких условиях, практиковавшаяся до сего времени экспертиза семян только на всхожесть, теряет свое значение, так как зараженные грибами семена часто имеют хорошую всхожесть, между тем посев их может дать большой % больных или совершенно негодных растений.

Поверхностное, приблизительное, определение присутствия грибной заразы на семенах имеет мало значения. При этом окажутся просмотренными многие из самых опасных и убыточных болезней. Указание на развитие плесени на семенах при проращивании имеет ограниченное значение.\* Плесень может быть вследствие заражения семян внутренней грибницей (мумифицированные семена: *Sclerotinia*, *Fusarium* и пр.), плесневения их до экспертизы, вследствие плохих условий хранения или перевозки и, наконец, от нечистоты аппаратов для проращивания. Для практических же целей решение вопроса о нахождении в семенах зародышей вредителей имеет большое значение. Не говоря уже о том, что важно установить присутствие в семенах грибницы вредителя, но даже определение плесневения семян, вследствие плохого хранения их до экспертизы, может иногда явиться специальным вопросом, заданным контрольным семенным учреждениям. Далее для практики не безинтересно знать род плесени. По исследованиям Мута, некоторые плесневые грибки повреждают всходы семян и этим понижают их действительную всхожесть, что обнаруживается только при посеве, но не при испытаниях.

Таким образом является вопрос о необходимости специального исследования семян на присутствие вредителей. Из предыдущего ясно, что дело это не очень простое. Грибки на семенах встречаются в разных формах, которые требуют особых приемов для их обнаружения. Исследование должно производиться по особому плану различными методами.

В литературе, к сожалению, нет полных систематизированных правил исследования семян.

Естественно, что исчерпывающий ответ на такой практический вопрос может дать только практика. Но для того, чтобы можно было не без пользы приступить к практическому осуществлению исследованию надо иметь хотя бы какие-нибудь указания.

Дать материалы к подобной предварительной программе исследования семян на поражение их грибными вредителями имеет целью означенная статья.

Для установления правил исследования семян, все формы, в каких может проявиться заражение семян грибами, следует



систематизировать согласно тем методам, к которым придется прибегать для их обнаружения. Прежде всего при осмотре семян в лупу можно установить присутствие грибных образований, являющихся в виде примеси к семенам, а именно склероциев (*Claviceps*, *Sclerotinia*) и кучек головневых спор (*Ustilago Jensenii*, *Tilletia tritici*). Для этого достаточно внимательно просмотреть семена в хорошую лупу (увелич. около 5 раз).

При подобном осмотре, кроме того, обратят на себя внимание ненормального вида семена (тусклые, измененной формы и цвета и пр.), которые могут оказаться либо наполненными головневыми спорами (*Tilletia*) или пронизанными (мумифицированными) грибами (*Sclerotinia*, *Fusarium*). Присутствие на семенах плодоношений грибов тоже может быть обнаружено при рассматривании их в лупу. В случае мелкости семян, можно пользоваться лупой более сильного увеличения (около 15 раз).

Во многих случаях для убеждения в правильности впечатления потребуется проверка, путем рассмотрения найденных ненормальностей под микроскопом. Рожки спорыньи, хорошо известны всем и вряд ли вызовут недоразумения, но мелкие неправильной формы склероции, *Sclerotinia*, могут быть приняты за минеральные частицы или семена сорных трав, а потому должны быть препарированы и просмотрены при большом увеличении (от 350 раз) под микроскопом. Также кучки спор, которые можно смешать с минеральным сором. Зерна, содержащие споры головневых грибов, достаточно раздавить пальцами, чтобы убедиться, что они „головневые“. Просматривать их под микроскопом необходимо только для определения систематических подразделений головни (*Tilletia tritici* и *laevis*).

Присутствие грибки в ненормально развитых семенах требует для своего подтверждения рассмотрения микроскопических препаратов семян. В тех случаях, когда данные растения болеют соответствующей болезнью, точное определение вредителя по плодоношению, с практической точки зрения, не представляется особенно необходимым, так как присутствие грибки, мумифицирующей семя, является достаточным основанием для браковки семян, независимо от рода вредителя. В тех же случаях, когда в исследуемых семенах встречаются два грибка, мумифицирующих их (горох: *Sclerotinia* и *Fusarium*), или когда подобное повреждение данных семян неизвестно, придется прибегнуть к проращиванию во влажной камере или производству культур грибов для выяснения рода вредителя по плодоношению или другим характерным признакам для более определенного ответа на заданный вопрос.

Для определения присутствия в семенах грибки, неизменяющей их совершенно по наружному виду, необходимо исследовать под микроскопом срезы, произведенные через те участки семян, в которых находится обычно грибка данного вредителя.



Для облегчения производства срезов, семена можно предварительно помочить, в течение  $\frac{1}{2}$ —1 дня, в воде. Иногда для увеличения наглядности грибницы, препарат придется окрашивать. Это самый сложный случай при экспертизе семян и методы его еще не выработаны. Надо полагать, что практика лучше всего укажет, какие приемы будут в данном случае наиболее целесообразными.

Далее для определения рода вредителя, имеющегося на семенах в виде плодоношений, необходимо произвести срезы семян, проходящие через плодоношения и просмотреть их под микроскопом при увеличении от 350 раз.

Следует обратить внимание, что семена, заключенные в оболочки, могут иногда повреждаться при заражении грибами последних (например бобовые). Повреждение семян не всегда сопровождается развитием плодоношений грибов, ограничиваясь иногда характерной окраской и отмиранием наружных тканей. Подобные семена, после тщательного сравнения их с руководящими рисунками и музейными образцами, следует считать подозрительными по заражению соответствующими грибами, потому что нельзя поручиться, что среди большей партии семян не окажутся таковые, на которых грибок проник в ткани семян. Подобные семена можно проращивать в стерильной среде (толченом кирпиче, стерилизованном песке и т. п.), что иногда влечет за собой появление характерных плодоношений грибов. Подобным же образом может быть удастся установить состояние свекловичных семян, дающих корнеед всходов. Кроме того, их полезно исследовать на присутствие спор на их поверхности, как это будет указано ниже.

Наконец, присутствие спор на поверхности семян определяется путем обмывки определенного количества семян в воде, центрифугирования этой воды и исследования осадка под микроскопом. При исследовании осадка, после промывки семян, может иногда оказаться большое количество спор обычных сапрофитов, развивающихся на семенах при их увлажнении. Это будет указывать на недоброкачественное содержание семян до экспертизы, что имеет большое значение при суждении об их пригодности для посева, независимо от их всхожести в лаборатории.

Далее, естественно, является вопрос об определении % заражения семян. Знание точного % заражения для практических целей имеет мало значения, так как желательно браковать все семена, где имеется малейшая зараза. Но, в виду того, что у нас, при частом и сильном заболевании культурных растений грибными болезнями, подобное требование вряд ли сможет быть проведено на практике, придется установить максимальную зараженность семян, допускаемую, поневоле, в семенном материале для различных болезней.

Таким образом, при исследовании должно располагать возможностью точно определять эти величины.



Как установление размеров, так и способа определения допустимого % зараженности семян, должно быть тоже окончательно установлено практикой.

Предварительно можно дать только кое какие указания для направления работ.

Все случаи заражения семян удобно будет разделить на три группы и для каждой предложить особый способ определения количества заражения.

Процент примеси склероциев, головневых зерен, заметно мумифицированных семян, а также семян с плодоношениями грибков на их поверхности, можно довольно точно определить путем взвешивания [см. также: Исаченко, Об определении % примеси головни. Мальцева, Способ определения % примеси головни на вес в зернах хлеба (Труды бюро по прикл. ботан. 1908 и Дорогин, Описание устройства и пользования прибором для определения примеси головни к зерну, муке и хлебу 1918).

Для спорыньи желательнее принять допустимый % 0,05, для простоты одинаковый с допустимым % примеси спорыньи к муке (см. Дорогин, К вопросу о загрязнении муки спорыньей 1916). Тоже, для головни и мумифицированных семян. Во всех случаях грибные образования легче семян, так что весовой % будет понижен сравнительно с количественным. В случае плодоношений на семенах, не сопровождающихся мумифицированием последних, он может быть уменьшен до 0,01%.

Определение количества семян, зараженных внутренней грибницей без изменения наружного вида, очень мешкотно и потому, для начала, придется принять несколько высокий %, а именно 10, как допустимый максимальный. Для этого придется исследовать 10 семян и, если хотя бы одно из них окажется зараженным внутренней грибницей, партия бракуется для посева.

Наконец, определение степени заражения семян спорами, находящимися на их поверхности, может быть произведено по подсчету спор на препарате при просматривании осадка от промывки семян.

Вообще можно, в виду недостаточного распространения у нас обеззараживания и очистки от грибных примесей семян, указывать в случае недопустимо сильного заражения, способ очистки или дезинфекции. При этом следует не только принимать во внимание характер заражения семян, от которого зависит тот или другой способ очистки и обеззараживания, но и состояние семян, а именно их зрелость (недоразвитость, присутствие трещин и проч.) и присутствие механических нарушений (сдиров, поломов и проч.). Универсального способа очистки зерен от спорыньи не имеется. Существуют различные палиативы, достоинство которых зависит как от хозяйственных условий, так и от размеров уродившейся спорыньи. Можно рекомендовать отбор руками, отвеивание, проведение через очистительные машины: веялки, змейки, триеры. Тоже касается, повидимому, и других



склероциев, где, в случае огородных растений, вполне достаточен будет отбор руками. В случае мумифицированных семян головневыми спорами, которые легче здоровых и воды, необходима промывка семян в воде и удаление всплывающего сора, после чего может быть дезинфекция. Мумифицированные семена отделить посредством промывки может не удастся, так как не все семена настолько сильно пронизаны грибницей, чтобы стать легче воды. В данном случае может оказаться целесообразным действовать сухим жаром, как это Н. Наумов испытывал для *Fusarium'a* (Пьяный хлеб 1916).

Семена, зараженные внутренней грибницей, обеззараживаются довольно хорошо, судя по заграничным опытам, двойной обработкой горячей водой. Но способ этот очень сложен и опасен при наших условиях, так что пока рекомендовать его нельзя. Подобные семена придется для посева браковать. *Fusarium nivale*, грибница которого находится часто в кожице семян, по немецким исследованиям, убивается сулемовыми дезинфекторами. Семена с плодоношениями на поверхности, может быть поддадутся действию химических дезинфекторов или горячей воды или воздуха. Наконец, семена, загрязненные спорами на поверхности, должны быть протравлены химическим дезинфектором, который должен быть выбран согласно вышеуказанным соображениям.

Хотя физиологические недостатки семян должны быть отмечены семенной лабораторией, но так как они представляют случаи патологические, о них следует упомянуть и здесь.

Процесс прорастания семян сводится к трем фазам: набуханию, физическому процессу, при этом происходит сгущение паров воды на поверхности семян и, вследствие гигроскопичности кожуры и других тканей семян, впитывание ее последними. В это время главная потребность семян в воде, меньше в температуре и почти совершенно отсутствует необходимость в кислороде. Далее начинаются химические процессы: сгущение газов внутри семян, через трещины в коже, появившиеся в конце первой фазы. Вследствие этого повышается температура и начинаются окислительные процессы, вначале насчет внутреннего кислорода, а потом и внешнего. Теплота выделяющаяся при окислении способствует дальнейшим химическим процессам, образованию энзимов и проч. Нерастворимые соединения переходят в подвижный строительный материал. Начинается выделение  $\text{CO}_2$ . В этой фазе требуется теплота и влага. Последняя обычно в семени имеется в достаточном количестве. Наконец, устанавливаются физиологические процессы, рост зародыша. Требуется комплекс условий: температура, кислород, влага и свет. Начало самостоятельного питания.

Физиологические случаи ненормального прорастания семян суть следующие:

1. Патологически толстая кожа, вследствие чего отсутствует набухание (у мотыльковых).



2. Слабость зародыша, недостаток силы для выхода зародыша из почвы.
3. Неправильное строение семени: зародыш, окруженный белком (указан у пшеницы).
4. Развитие почки раньше корня.
5. Развитие почки без корня.
6. Недоразвитие семян: а) недоразвитие зародыша, б) трещины в коже вследствие сильного ссыхания.
7. Механическая порча семян при молотье.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А.

- Chen, Ch. Internal Fungous Parasites of Agriculture Seeds. Bul 240 Maryl. Ag. Ex. St. 1920 и там предыдущая литература.
- Дорогин. Инструкция для испытания семян на присутствие грибных вредителей. Петр. Ставра 1923 г.
- Его-же. К экспертизе семян. Защита растений Орган. пост. Бюро всерос. энтомо-фитопат. с'ездов № 3—5. 1924 г.

G. Dorogin.

## Notwendigkeit die Samen auf die Pilzparasiten bei der Samenkontrolle zu untersuchen.

### R é s u m é.

Während die allgemeine, landwirtschaftliche Expertise der Samen bereits seit langer Zeit eingeführt ist, hat die planmässige Untersuchung der Samen zwecks Feststellung der Anwesenheit von schädlichen Pilzen bisher noch keine praktische Anwendung gefunden. Nun ist aber in letzter Zeit in vielen Fällen beobachtet worden, dass die Pflanzenerkrankungen mit der Saat von infizierten Samen in Zusammenhang steht. Je nach der Art der Infektion der Samen, sind die Untersuchungsmethoden auch verschieden.

Alle Infektionsfälle der Samen können in folgende 5 Typen zusammengefasst werden:

1. Eine Beimischung unter den Samen von Sclerotien, Mehltau und sow.
2. Mumifizieren der Samen durch das Myzel der Pilze.
3. Eine Fruktifikation der Pilze auf den Samen.
4. Eine Anwesenheit von Sporen auf den Samen, und
5. Die Anwesenheit von einem Myzel an bestimmten Stellen im Innern der Samen.



Zweckmässige Expertisenarten können nur praktisch ausgearbeitet werden, doch wäre es wünschenswert die nötigen Direktive dafür zu entwerfen. Letztere können folgendermassen zusammengefasst werden:

1. Das Untersuchen der Samen unter der Lupe wird die Anwesenheit von Sclerotien, Mehltau, mumifizierten Samen und Samen mit Fruktifikation von Pilzen auf der Oberfläche zeigen.

2. Ein Untersuchen der Samenschnitte zur Kontrolle der unter der Lupe beobachteten Sclerotien, mumifizierten Samen, zur Bestimmung der Fruktifikation der Pilze auf den Samen.

3. In manchen Fällen kann ein Keimungsversuch der Pilze, manchmal auch der kranken Samen erforderlich sein. Dieses kann durch Einlegen der Samen in eine feuchte Kammer, durch Keimung auf sterilem Boden (gestossenen Ziegelstein, Sand etc.), oder durch Ausscheiden des Pilzes in eine Kultur ausgeführt werden.

4. Ferner wird ein Untersuchen des Niederschlages nach dem Zentrifugieren des Wassers, in welchem die Samen gewaschen wurden, im Mikroskop, die Sporen der Pilze von der Oberfläche der Samen zeigen.

5. Endlich der allerkomplizierteste Fall ist—das sich nur an bestimmtem Stellen der Samen (*Ustilago tritici*) befindende Myzel zu entdecken. Dazu muss ein Schnitt durch diejenige Stelle gemacht werden, wo sich das Myzel befindet und dasselbe gefärbt werden.



## Х Р О Н И К А.

С 16 по 20 августа в Итаке С. А. Ш. состоялся 4-й международный ботанический конгресс, на который был командирован НКЗ Б. Л. Исаченко. Ко времени конгресса было приурочено собрание ассоциации американских аналитиков по семенам (Seed analyst) из С. А. Ш. и Канады. Были просмотрены методы исследования семян, применяющиеся на американских станциях и сделаны сообщения по методам исследования. По окончании конгресса Б. Л. Исаченко осмотрел семенные станции в Вашингтоне, Женеве штата Нью-Йорк, Нью-Брунсуике Штата Нью-Джерси и в Канаде: в Торонто и Оттава. При чем при осмотре последних станций в поездке сопровождал его д-р Вален, заведующий анализом семян в Канаде. В Торонто заново устроена прекрасно оборудованная станция, на постройку которой было ассигновано 40 тыс. долларов.

### ИЗ НОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

- L. Bussard. L'Analyse des Semences. (Брошюра, без года).  
 L. Bussard. Le controle des semences de blé. Vannes. 1926.  
 Prof. G. Campanile. La lotta contro la Cuscuta. Roma. 1925.  
 Comptes rendus de l'Association Internationale d'Essais de Semences Rome. 1925—1926.  
 Dorph-Petersen, K. Examinations of the occurrences and vitality of various weed seed species under different conditions, made at the Danish State seed Testing Station during the years 1896—1923. Report of the Fourth International Seed testing congress. London. 1925. (Исследование жизнеспособности сорных семян при различных условиях).  
 Franck, W. I. Germination Tests at Low Temperature also in relation to not after-ripened Seed. Ib.  
 Hellbo, E. Om Adskillelse af Fro af Italiensk Rajgraes og Almindelig Rajgraes samt af Rajgraes og Eng-Swingel. Fortryk af Tidsskrift for Planteavl 31 Band 1925.  
 Hellbo, E. Nogle Kendetegn, hvorved Fro af Rajgraesarterne Kan bestemmes (признаки по которым могут быть определены семена видов Poa) Отд. отд. из Tidsskrift for Planteavl. 30 Bd. Kobenhavn 1924.  
 Instrucciones para el Analisis de Semillas aprobadas por R. O. de 4 de Febrero de 1926. Madrid.  
 Morinaga, T. Germination of seeds under Water. Contributions from Boyce Thompson Institute for plant Research. (Jonker N. V. Vol. I. 1926).  
 " —Effect of alternating temperatures upon the germination of seeds. ibid.  
 " —The favorable effect of reduced oxygen supply upon the germination of certain seeds. Ibid.  
 Zender, J. Les haustoriums de la Cuscuta et les reactions de l'hôte. Thèse Genève 1924.  
 Балабаев, Г. Опыт позонального вертикального изучения сорной растительности в Средней Азии (Исследование засоренности семян льна некоторых районов Западного Тянь-Шаня в Ташкентском уезде). Труды по Прикл. Ботанике т. 14 (1924—1925). Ленинград. 1925.



- Бржезицкий, М. Ботанический анализ семян земель гор. Ставрополя. Труды Ставропольского С.-Х. Института. Т. V, № 1. 1922.
- Бржезицкий, М. Результаты анализа зерновых хлебов, Ставропольской губернии урожая 1924 года. Там-же, № 2.
- Бычихина, Е. А. О послеуборочной всхожести зерна колосовых хлебов. Изд. Одесского Губземуправления. 1924.
- Бычихина, Е. Период покоя и созревание озимых и яровых пшениц. Изд. Одесск. Губ. Зем. Управления. 1925.
- Каппер, В. Семенное дело в лесном хозяйстве С.С.С.Р. Изд. Ленингр. С.-Х. Инст. 1926.
- Каппер, В. О погрешностях при исследованиях качества лесных семян. Отд. отт. (1926).
- Кобранов, Н. П. Из области лесного семеноведения, О многосеменных желудях у черешчатого дуба *Quercus pedunculata* Ehrh. и всходах, из них получающихся. Вестн. Оп. дела Средне-Черноз. обл. за 1921 г. Воронеж.
- Кобранов, Н. П. Из области лесного семеноведения. Об отношениях между оболочкой и эндоспермом у семян хвойных древесных пород. Воронеж. 1925. (Отд. отт. из „Вестника опытно-дела Средне-Черноземной области“ за 1924 г.).
- Контроль Насиньового материалу на Україні. Харьков. 1926. Радянський селянин.
- Красносельская-Максимова, Т. А. Зависимость быстроты набухания от величины зерен у пшеницы. Труды по Прикладн. Ботанике. Т. 16. 1926.
- Н. Н. Кулешов. Контрольно семенное дело Западной Европы. Часть I. Польша и Германия. Харьков, 1926. (Центральная семенная контрольная станция Вып. 23).
- Н. Н. Кулешов. Международные конгрессы I—IV по контрольно-семенному делу. Ленинград, 1926. (Отд. отт. из Трудов по Прикладной Ботанике и Селекции. Т. 15. 1925. № 5).
- Мальцев, А. И. Сорные растения СССР и меры борьбы с ними. Всесоюз. Инст. Прикл. Бот. Ленинград. 1926.
- Мальцев, А. И. Джонсонова трава или Гумай как опасный сорняк суданской травы. Труды по Прикл. Ботанике. Т. 14 (1924—1925) Ленинград. 1925.
- Проскоряков, Е. Температурные условия прорастания семян весенних многолетников. Отд. отт. из Известий Главного Ботанического Сада, 1926.
- Хребтов, А. *Silene dichotoma* Ehrh. и *Cuscuta arvensis* Weig. в посевах клевера вблизи г. Перми. Изв. Биол. Научн. Иссл. Инст. при Пермском Унив. 1923.
- Цинзерлинг, Ю. Д. Материалы по сорной растительности северной Карелии. Ленинград, 1926. (Отд. отт. из Трудов по Прикладной Ботанике и Селекции. Т. 16, 1926, № 4).



## ANNALES D'ESSAIS DE SEMENCES

JOURNAL de l'INSTITUT d'ESSAIS de SEMENCES  
au JARDIN BOTANIQUE de l'U. R. S. S. à LÉNINGRADE  
sous la rédaction de B. L. Issatchenko.

---

Vol. V. Livr. 2.

---

M. GRIMM.

Experimentelle vergleichende Beurteilung der verwendbaren Methoden zum Erhalten der, für die Reinheitsbestimmung von Samen dienenden engeren Mittelprobe.

---

G. DOROGIN.

Notwendigkeit die Samen auf die Pilzparasiten bei der Samenkontrolle zu untersuchen

---

LÉNINGRADE.

1927.

1927  
10