Линия по производству отборных семян на каждые 10 000 га.

Уважаемый читатель, хорошо, что природа не допускает вездесущее человеческое мышление (хотя, это та – же природа) в некоторые, только ей подвластные технологии. В Японии были серьёзные намерения и соответствующие вложения с целью получить молоко коровы, путём искусственной ферментации корма входящего в рацион её питания. Как хорошо, что ничего у них не получилось. Человек, какой сегодня есть – обязан только натуральным продуктам питания, исходным материалом для которых в течение миллионов лет было то, что составляет естественный, растительный и животный мир Земли.

На мой взгляд, есть одна особенность нашего времени: резкое ускорение прогресса в промышленности за счёт новых технологий – лазерные, плазменные, оптико-волоконные, на пороге нано–технологии и т.д., и, практически, неизменные технологии производства зерна, мяса, и т.д. На этот счёт есть хорошая фраза – природу не обманешь. И не надо пытаться её обмануть, а то за обман она же может и наказать.

В то же время, сегодняшние достижения в машиностроении могут существенно повысить эффективность агротехнологий.

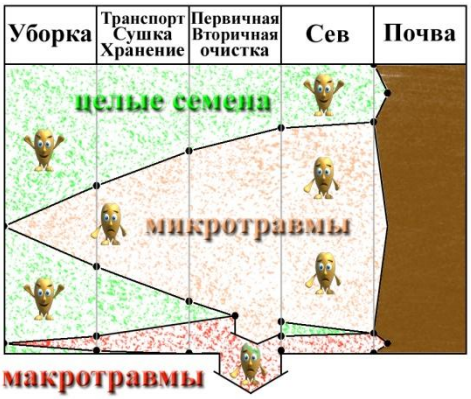


Рис. 1. Прирост количества травмированных семян от начала уборки до сева.

Уважаемый читатель, прошу простить меня за повторяемость (рис. 1), но сложившееся травмирующее воздействие на зерно нельзя не менять.

Понимаю, что такой график не поднимет настроение ни тому, кто делает сельскохозяйственные машины, ни, тем более, тому, кто сеет зерно. Но если сегодня появилась возможность изменить соотношение в пользу целого зерна, то это надо делать!

При послеуборочной подготовке травмирование семян вызвано многими причинами. При очистке, сортировке, сушке, а также транспортировке зерно подвергается механическим повреждениям больше чем при обмолоте его комбайнами. Картина усугубляется еще и тем, что с целью повышения глубины очистки зерно пропускают через очистительные машины многократно.

Так, средний путь прохождения семян по транспортировочным механизмам составляет около 1500м, из них по транспортерным лентам со скоростью 4,5м/с-60м, в ковшах норий со скоростью 3 м/с-60м; в самотечных трубах- 20м. Ну, а о таких машинах как зернометатели, вообще, разговор отдельный.

К сожалению, стандартные методики оценки таких показателей как энергия прорастания и всхожесть семян рассчитаны на лабораторные условия, в то время как травмированность проявляется в полевой всхожести, интенсивности начального роста, развитии растения и, наконец, урожайности.

В лабораторных условиях энергия прорастания и всхожесть у пшеницы практически не позволяет выявить такие повреждения как: - повреждения эндосперма; - алейронового слоя; - повреждение оболочки над зародышем.

Лабораторная всхожесть таких семян практически совпадает с целыми, они способны давать проростки длиной до одного см. и относятся по ГОСТу к кондиционным. В лучшем случае лабораторная всхожесть выявляет травмированность зародыша, всхожесть таких зерен вдвое ниже, чем у целых.

Совсем другая картина в поле. Так полевая всхожесть у многих кондиционных партий семян снижается на 20…25 %. Из целых семян развивались сильные, идущие вверх ростки. Поврежденные семена дают слабые ростки, потерявшие геотропическую ориентацию и очень часто скрученные у самого семени в штопор.

Одним словом, общепринятая технология оценки кондиционности посевного материала по лабораторным показателям не выявляет в полной мере вреда, который наносит травмированность.

Ниже приводятся графики, показывающие отличие полевой всхожести от данных, полученных при лабораторной оценке для семян пшеницы и риса (рис. 2,3).

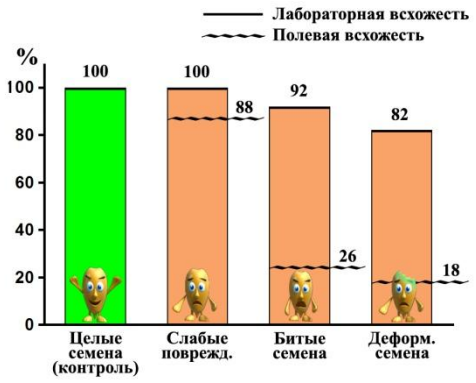
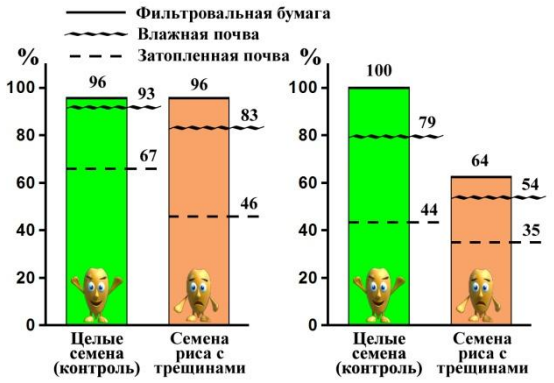


Рис.2. Отличия полевой и лабораторной всхожести пшеницы в зависимости от вида травм (%) [1].



а) б)

Рис. 3. Влияние трещиноватости семян риса на всхожесть (а), и вес проростков (б) [1].

Понятно, что начало развития тех растений, которые все-таки взошли из травмированных семян, заметно отличается от развития растений из целых семян (рис. 4,5).

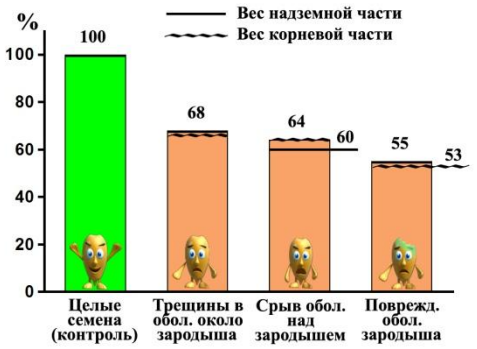


Рис. 4. Сила начального роста семян пшеницы в зависимости от характера их повреждений (П.Н. Шибаев) [1]

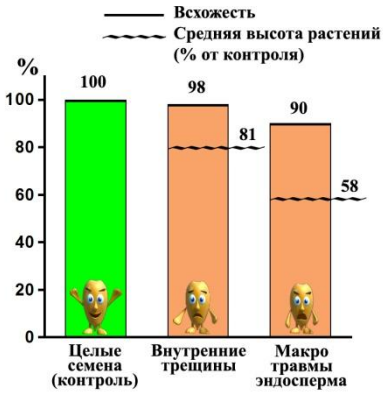


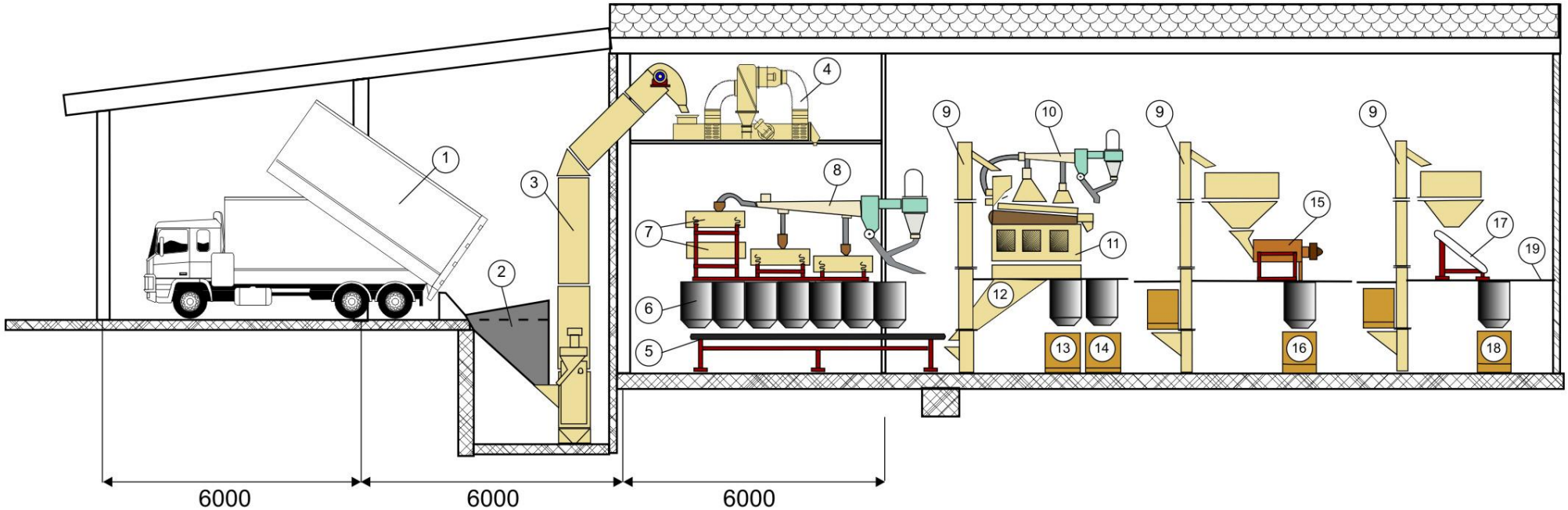
Рис.5. Интенсивность начального роста кукурузы при разных травмах семян [1].

Недополучение урожая из-за травмирования семян оценивалась в предыдущих статьях. Разница в урожайности особенно заметна в засушливые годы. Так, по данным Х. Уоллес (Канада), при недостатке почвенной влаги всхожесть неповрежденных семян составляла 60 %, а поврежденных 16 %. Поврежденные семена сильно снижают всхожесть и при низких температурах почвы и при неоптимальной глубине заделки [1].

Одним словом - снизить травмирование зерна, значит – повысить урожайность.

Именно этой задаче подчинена работа нашей организации, и мы можем сегодня предложить нетравмирующую технологию производства высокопродуктивных семян. Почему линия на 10 000 га? Расчет простой. Производительность линии по пшенице 5 т/час. При норме высева 200 кг на гектар, за месяц можно подготовить 2 000 т высокопродуктивных семян, что и отвечает задаче при посеве озимой культуры на 10 000 га. В случае необходимости повышения производительности проблема решается просто – ставится еще одна линия (от пневмовибростола и далее) и производство семян происходит одновременно по двум фракциям, т.е. производительность удваивается. Ниже приводится схема семенной линии и описание ее работы.

Общая компоновка линии по щадящей очистке зерна после комбайна и производству семян.



1. Автотранспорт.
2. Приемный бункер с системой удаления крупного сора (ОЗФ).
3. Щадящая нория с системой возврата осыпи.
4. Сотовый виброаспиратор.
5. Реверсивный ленточный транспортер.
6. Баки для пофракционного размещения откалиброванных семян.
7. Очищающе-калибрующая машина.
8. Система аспирации с устройством отвода сора и фильтрации воздуха.
9. Щадящая нория внутрицеховая для подачи зерна.
10. Система аспирации с устройством отвода сора и фильтрации воздуха для пневмовибростола.
11. Пневмовибростол (ПВС) или струйный сепаратор.
12. Бак накопления и возврата семян на повторное разделение по плотности на ПВС.
13. Контейнер с легковесным зерном.
14. Контейнер с кондиционными семенами.
15. Щадящий протравитель.
16. Контейнер с семенами готовыми к посеву.
17. Устройство для отделения подмаренника от рапса.
18. Контейнер для очищенного рапса.
19. Металлоконструкции для эшелонированного размещения оборудования.

Работа линии.

Автотранспорт (1) выгружает зерно на вибрирующую проницаемую поверхность сетки, ячейка которой (размер зависит от крупности материала) пропускает зерно, а крупный сор (крупнее отверстия) оставшиеся на сетке удаляется с нее (после прохода зерна) за счет ее подъема на 40°, вибрация сетки при этом не выключается. Крупный сор по виброжелобу ссыпается в углубленный контейнер. Далее зерно из приемного бункера (2) поступает в приемное устройство щадящей нории(3). Тихоходная щадящая нория поднимает зерно и направляет его в сотовый виброаспиратор (4), в котором за счет циркулирующего воздуха зерно частично очищается от пыли и легковитаемого сора. Из сотового виброаспиратора зерно поступает на очищающе-калибрующую машину (7). Очищающе-калибрующая машина отделяет от зерна сор крупнее и мельче зерна, а также завершает очистку от легковитаемого сора, благодаря воздушным сканерам, удаляющим сор с верхней части слоя колеблющегося на рассевах зерна в систему аспирации (8). В системе аспирации сор и пыль отделяется от воздуха и удаляется через шлюзовой затвор, а воздух через воздушный фильтр выходит из системы в окружающую среду.

В зависимости от калибра решет, зерно соответствующих размеров просыпается в бункера (6). Из бункеров откалиброванное зерно поочередно поступает на ленту реверсивного транспортера (5) и с него в приемное устройство щадящей нории поэтапной выгрузки (9).

В случае удаления из бункеров материала, не требующего дальнейшей доработки (крупный сор, мелкий сор, мелкое щуплое зерно, недомолот) он может сыпаться через транспортер в обратном режиме движения.

Откалиброванное зерно пофракционно подается на пневмовибростол (11), где проходит его разделение на тяжелое полновесное и легкое, дефектное. Каждая из указанных фракций ссыпается в соответствующий контейнер (13,14). Промежуточная фракция накапливается в соответствующем бункере (12) и, по мере его накопления, повторно пропускается через пневмовибростол с целью выделения из нее кондиционных по плотности семян.

Контейнеры с отобранными семенами (выровненными по размеру и отобранные по плотности) пофракционно складируются для последующей необходимой операции. Например, протравливания, удаления семян подмаренника из рапса, озонирование и т.п. Каждая из последующих операций благодаря контейнерной технологии легко выполняется. Конструкция контейнера позволяет осуществлять активную вентиляцию (при необходимости сушку или озонирование) и не требует его переворота при выгрузке зерна.

Готовые к севу семена затариваются требуемым способом (мешки, биг-бэги и т.д.) и поступают либо на хранение в склад, либо на сев.

Более подробное описание нетравмирующих машин было приведено в предыдущих материалах.

Таким образом, сегодня разработаны и производятся нетравмирующие зерно машины и линии по производству ***отборных семян.*** Дело за малым – начать их серийный выпуск и тем самым повысить эффективность производства с/х продукции.

Список использованной литературы:

1. И. Г. Строна. Травмирование семян и его предупреждение. М. «Колос» 1972

С уважением,
к.т.н., доцент
Фадеев Л.В.