

[http://www.no-till.ru/view\\_post.php?id=35](http://www.no-till.ru/view_post.php?id=35)

## Специалисты INTA рассказывают

Большой вклад во внедрение технологии прямого посева в Аргентине сделал Национальный институт сельскохозяйственных технологий Аргентины (INTA).

Это государственное научное учреждение изучает, адаптирует и распространяет по всей стране новые технологии, которые появляются в сельском хозяйстве. INTA имеет очень большое влияние и пользуется большим уважением у сельхозпроизводителей.

В каждой провинции Аргентины находятся его региональные отделения и опытные станции, есть также районные организации. Все они адаптируют любую технологию для каждого района. Специалисты INTA провели большую работу по изучению и распространению технологии прямого посева. Региональные отделения регулярно собирает фермеров, проводят различные мероприятия, как правило – раз в месяц, районные – 2-3 раза в месяц. Обычно это семинары, которые проводятся непосредственно на опытных полях INTA или в хозяйствах у фермеров. Цель этих мероприятий – внедрение новых технологий в массовое производство. Если есть какой-то прогрессивный опыт, если есть чем поделиться – чтобы люди, которые хотят, могли бы это внедрить. Таким образом, все новое, что появляется в сельском хозяйстве, быстрее передается сельхозпроизводителям.

INTA выполняет также и крупные государственные проекты.

Например, на протяжении последнего времени выполнялись такие проекты:

«Точное земледелие»

«Потери при уборке урожая»

«Хранение зерна в мешках»

Проект обычно выполняется в течении нескольких лет, на протяжении которых специалисты INTA разрабатывают тему, всесторонне ее изучают, постоянно собирают сельхозпроизводителей, рассказывают, показывают, помогают внедрять.

Сейчас INTA выполняет новый проект «Переработка продукции в хозяйстве». Цель этого проекта, чтобы сельхозпроизводитель продавал не сырье, а продукцию переработки, и добавочная стоимость при этом

оставалась на месте производства. Например, продавать не сою, а соевое масло, соевый шрот, соевый концентрат.

INTA проводит и большие международные мероприятия. Так в прошлом году в Аргентине проходил международный конгресс «Технология прямого посева на поливе». В течении 3 дней 3000 человек со всех стран мира обменивались информацией по этой тематике.

Во время поездки по Аргентине было несколько встреч со сотрудниками INTA. Надо заметить, что это люди действительно увлеченные своей работой, они владеют громадным количеством информации по технологии No-till, имеют большой опыт научных наблюдений по самым разным направлениям этой темы. При этом они охотно делятся результатами своих наблюдений и им действительно есть что рассказать. И говорить об этом они могут бесконечно – на этих встречах нам постоянно не хватало времени. Мы говорили как об общих особенностях сельского хозяйства в Аргентине, так и о конкретных вопросах, которыми занимаются ученые.

Информации было очень много, расскажу хотя бы о нескольких важных моментах, которые, судя по вопросам присланным мне перед поездкой, интересуют наших сельхозпроизводителей.

Фернандо Мартинес, начальник агентства INTA в г. Касильда, занимается массовым внедрением прямого посева.



Фернандо много рассказывал о сельском хозяйстве Аргентины. Вот несколько интересных моментов.

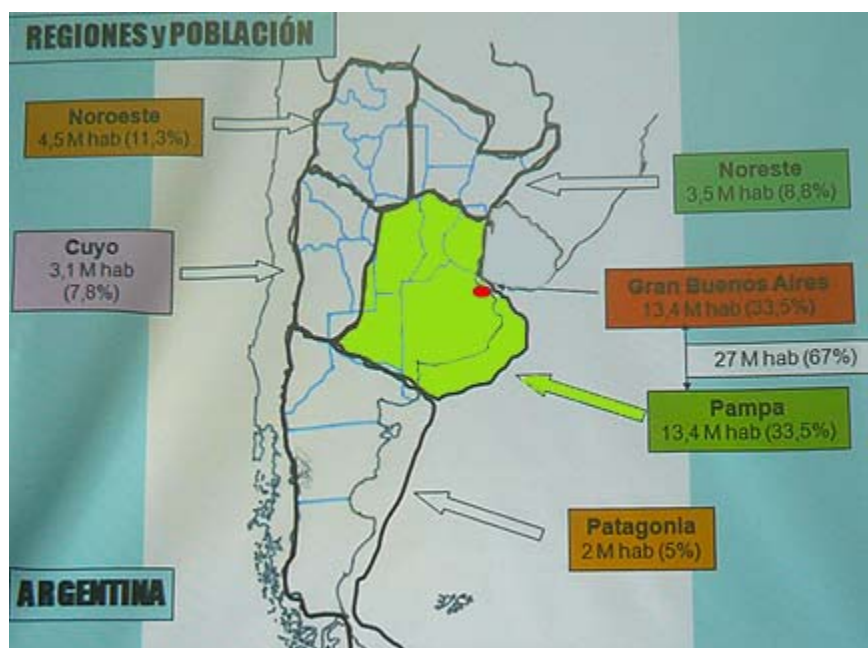
Аргентина протянулась с севера на юг на 3617 км , с востока на запад - 1600 км



По площади Аргентина 8 страна в мире, следующий за ней - Казахстан.

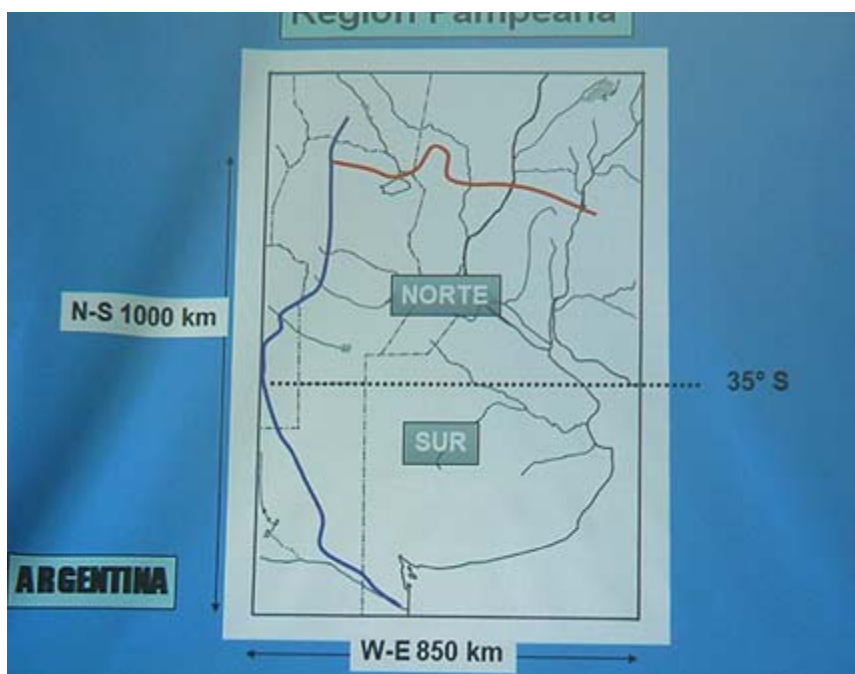
Климат очень разнообразный. Если сравнить с северной Америкой, то если взять север Аргентины – это как мы бы были на самом юге Мексики, а юг Аргентины это самый север Канады. Расстояние равное – как с юга Мексики до самого севера Канады. Такое расстояние занимает Аргентина. На юге холодно, на севере жарко. И кроме того, так как страна находится с другой стороны экватора, когда у нас лето – там зима, когда у нас зима – там лето.

Главный земледельческий район Аргентины – Пампа. Здесь наиболее плодородные земли.



Регион Пампа по величине равен Украине, посредине этого региона находится Буэнос-Айрес (15 млн. жителей). Всего в Аргентине 40 млн. жителей, 70 % из них живет в Пампе.

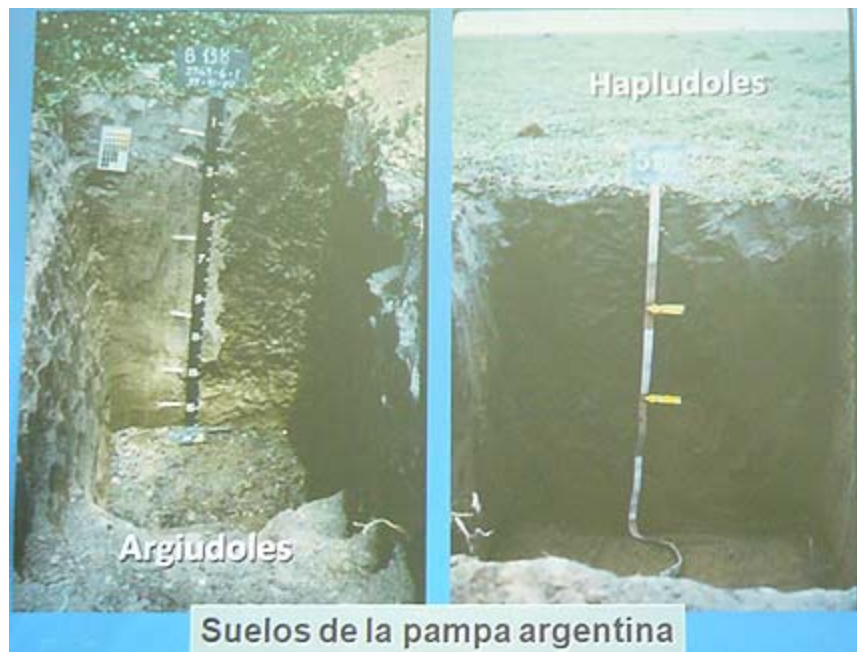
Пампа имеет протяженность 1000 км с севера на юг, 850 км с запада на восток.



Технически здесь делят этот регион пополам по 35 параллели. Мы находились ровно в центре северной части.

Синяя линия отделяет 750 мм осадков, чем ближе к востоку больше осадков, за эту линию меньше. На протяжении этой 1000 км очень разный климат: очень холодно на юге и очень жарко на севере.

Но самое главное, чем гордятся аргентинцы – это почва. Почва очень глубокая, здесь считают, что это самая плодородная почва всего мира.



Есть 2 типа почвы: на западе более тяжелые глинистые почвы, и более песчаные на востоке.

Аргентина сеет на 30 млн. га ежегодно, при этом в последнее время собирает около 100 млн. т зерна. Более чем половина урожая – это соя. В стране производится 2,5 т зерна на каждого жителя. По этому показателю Аргентина первая в мире.

В Пампе начали обработку почвы в 1870-1880 г.г. Отвальный плуг – это была вершина традиционного растениеводства. После первичной обработки плугом, была вторичная – диски, культиваторы, катки готовили почву к посеву.

Аргентине принадлежал мировой рекорд по вспашке.

В деревне Фермат один сельхозпроизводитель в 1983 году произвел 23 обработки почвы от уборки сои до посева следующей сои. Здешняя земля такая благородная, что выдерживает такое безобразное обращение.

В течении 80 лет аргентинские фермеры сжигали солому. И добивались того, что земля превращалась в пух. И все говорили, что к этому надо стремиться.

В это время были популярны машины, которые выполняли много операций по подготовке почвы, которые позже здесь называли поездами смерти.

Еще одно интересное определение - вспашку почвы здесь называют землетрясением. Вспаханная почва – это как после землетрясения.

И все это делалось, так как все понимали, что землю надо подготовить до такого состояния, чтобы сеялка могла сеять.

В течении 120 лет в Аргентине не применялось никаких удобрений.

Было очень примитивно и просто – вспашка и сеяли какую-то культуру. И это 120 лет работало. Справедливости ради надо сказать, что и весь мир был счастлив, работая так от 3 до 5 тыс. лет

Однако пахота приводила к водной, ветровая эрозия, деградации и уменьшению органической материи. В результате падало плодородие почвы, терялась жизнь, которая была в почве.

Вспашка запускает воздух в почву и начинается окислительный процесс. В результате с 1880 по 1990 г .г. органическое вещество снизилось с 6 до 2,5 %.

Сейчас, единственное, что требует почвосберегающая. технология - почва используется, сохраняется, но не эксплуатируется и не разрушается. Аргентинцы образно формулируют главное условие – почва должна иметь «кожу», через которую осадки проходят, но не испряются.

Как измеряется правильно ли мы управляем почвой?

Уровень потерь почвы – эрозия должна быть нулевой. В первую очередь надо обращать внимание на баланс углерода в почве, баланс питательных веществ и есть ли жизнь в почве.

Начали внедрять прямой посев с 1980 г., сегодня на 27 млн. га применяется эта технология –это более 80% всех площадей.



Теперь уже говорят об управлении почвой и влагой, управлении плодородием и управлении культурой. Для аргентинской почвы характерно очень высокое плодородие, поэтому можно выращивать и получать хорошие результаты, даже не внося удобрений.

В этой зоне, чтобы получить 4 т сои, , нужно затратить 200-220 долларов на 1 га (не считая уборки урожая). В Бразилии, чтобы получить 4 т сои необходимо затратить 1000-1200 долларов. В США в штате Айова – 600-800 долларов на 1 га , чтобы получить такой результат. Это никакое ни чудо – это плодородие почвы.

То, что здесь делают в сберегающем растениеводстве – захватывают влагу, сохраняют ее и поставляют то, что необходимо растениям.

Фернандо считает:

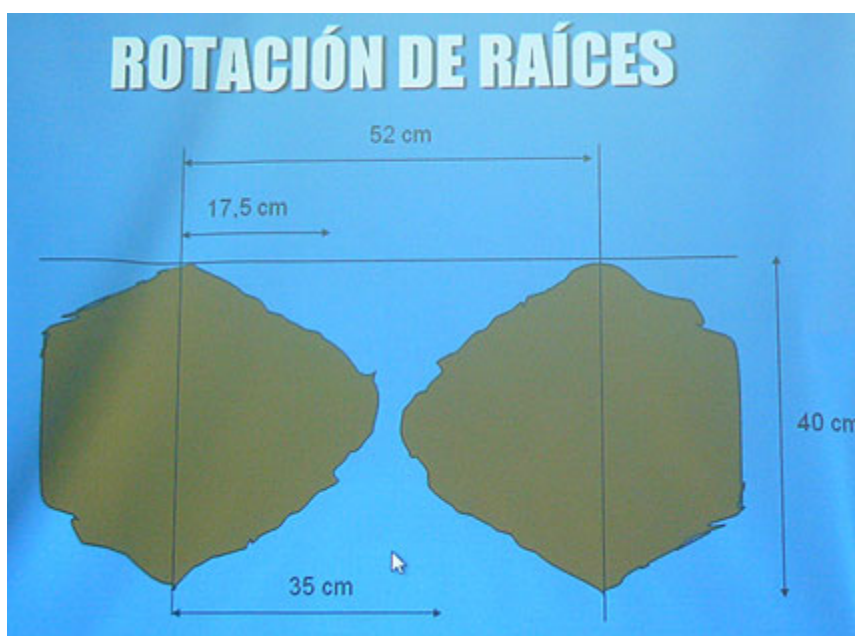
- Прямой посев - это не только сеялка, есть много других вещей, которые надо соблюдать и тогда будет прямой посев. У стола 4 ножки, на которых он держится. Так и сберегающее растениеводство основывается:

1. Севооборот (с обязательным включение покровных культур).
2. Рациональная обработка (если можно обойтись без – не нужно делать)
3. Рациональное удобрение (мы не можем бездумно вносить огромное количество удобрений, если это экономически не будет оправданно)
4. Систематизация полей (контроль эрозии).

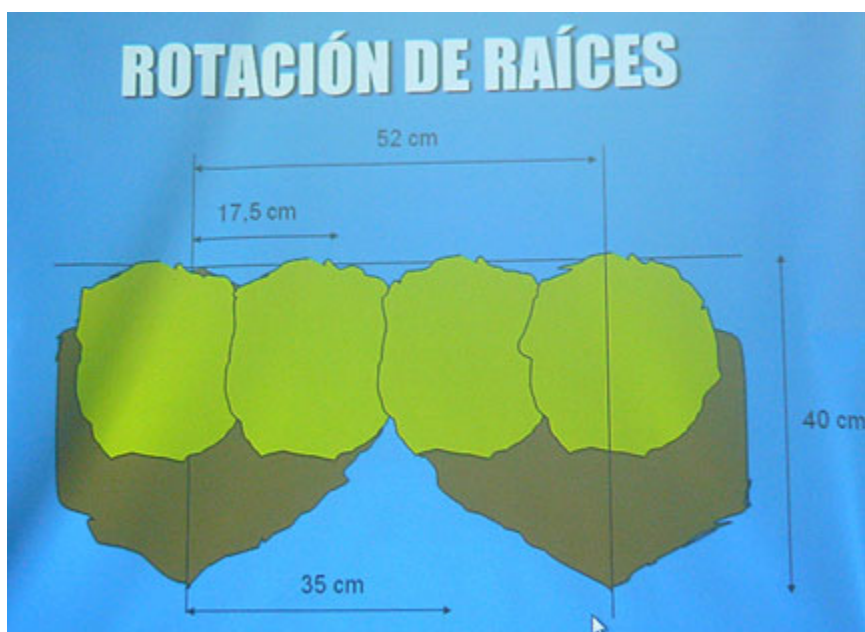
Все что определяет качество почвы – органическая материя. Сберегающее растениеводство стремится к тому, чтобы не терять органическое вещество, а наоборот накапливать.

Для этого очень важно иметь севооборот. Что при этом происходит в почве?

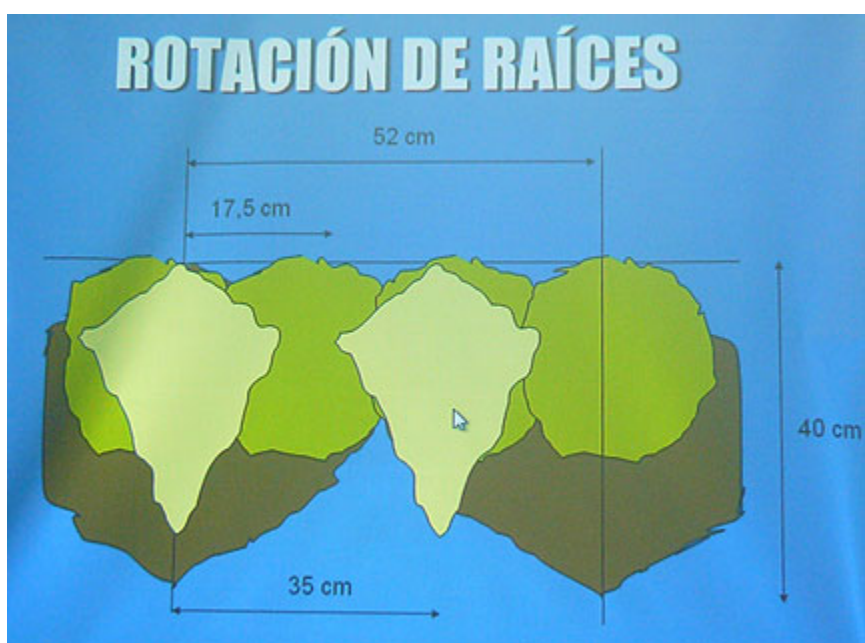
Это корни кукурузы, при посеве на 52 см , они достигают глубины 40 см .



Затем после кукурузы мы сеем пшеницу с междурядьем 17,5 см . Здесь видно как идет корневая система.



Затем после уборки пшеницы мы сеем пожнивную сою на 35 см.



- Мы используем почву, но мы заставляем почву работать для того чтобы вот эти все корни работали на то, чтобы в почве осталась органическая материя.

Зачастую люди смотрят на то, что есть на поверхности и не догадываются посмотреть, что же есть там внизу в почве. И все эти растительные ткани при этой технологии мы не разрушаем и не уничтожаем обработкой.

Вот один из образцов так называемой систематизации поля (борьбы с эрозией) – овраги и низины поля засеваются пшеницей. Потом ее высушат.



Это здесь называют террасой. Задача этой пшеницы не получение зерна, а торможение смыва водой почвы.



Надо всегда помнить, что при покрытой почве прекращается эрозия. Иногда ошибочно понимают что покрытие, это только то что на поверхности поля. Аргентинцы же считают, что пожнивные остатки, покрытие – это не только то, что на поверхности, но и то покрытие, которое осталось в почве, те корни, которых мы не видим.

И все-таки Фернандо Мартинес заметил:

- Не думайте что у нас исчезли проблемы эрозии, у нас еще существуют проблемы эрозии всех типов. Но на сегодняшний день это уже не технологическая проблема, это проблема экономическая, чтобы остановить все эти эрозии. На сегодняшний день 75 % полей, которые сеются в Пампе – это поля которые сеют не владельцы, а поля, взятые в аренду. Человеку, который живет в городе, ему не важна его почва, он сдает поле в аренду. И человек, который пришел на его землю работать – у него контракт на 2 года, ему важно сейчас заработать.

Как же здесь начали сеять без предварительной обработки почвы?

Прямой посев в Аргентине начали делать с 1974 года. Это первая сеялка Gherardi.



Это была сеялка для традиционного посева в задней части и спереди ставили балку для 5 резаков на расстоянии 70 см друг от друга. Резак был скопирован с североамериканского резака. Затем были другие разработки резаков. На сегодняшний день такой тип резака (такой ширины волны) никто не ставит.

Коротко о конструкции сошника сеялок.

К чему стремятся – должна быть тонкая прорезь, в которую положили семя и закрыли его почвой.

Сеялка должна резать как ножницы. Почва это как одна часть ножниц, а резак это вторая часть ножниц. Резак прорезает растительные остатки, как ножницы режут ткань. Он должен именно прорезать, потому что если он не прорежет, то он просто вдавить их в борозду. Если мы не прорежем, а вдавим, растение не взойдет. Резак прорезает на линии посева.



Внутри сошника должна стоять направляющая трубка, которая доведет семя до самого дна борозды. После того как семя упало, его нужно вдавить в дно борозды и потом засыпать. Затем сеялка должна сдвинуть землю и придавить. Как бы мы двумя руками закрыли борозду.

Ножницы должны иметь достаточный вес, чтобы прорезать всю эту солому.

Два диска, которые вращаются, которые сходятся в одном месте. Не смещаясь. Глубина посева регулируется опорным колесом.

За высевальными дисками идет колесико, которое вдавливают семя на дно борозды. Затем два прикатывающих диска поддвигают землю с двух сторон.

Еще один важный рабочий орган сеялки - резак (диск) для внесения удобрений. Он делает глубокую борозду. Прорезает пожнивные остатки, чтобы внести удобрения. При посеве кукурузы здесь вносят 250- 300 кг мочевины. Если все это будет внесено на линию посева, то можно сжечь всходы растений. Поэтому азотные удобрения вносятся сбоку от линии посева на 8- 10 см. А на линию посева вносятся фосфорные удобрения.

В зерновых сеялках вносятся только стартовые удобрения. Основные вносятся отдельно. Делали зерновые сеялки и с двойным внесением удобрений, но посевная операция становится очень медленной, скорость посева снижается. В зоне, где сеется много пшеницы, во время посева очень много влаги, туманы, влажный воздух, и в момент посева управлять двумя типами удобрений очень сложно, это приводит к тому что посев проходит очень медленно. Поэтому тот, кто сеет пшеницу, предпочитает фосфор вносить во время посева самой сеялкой на линию посева, а затем отдельно от этого вносятся азотные удобрения как разбрасывателем удобрений, так и в жидкой форме опрыскивателем.

На вопрос, который задают многие наши земледельцы: «У нас бытует мнение, что при переходе от традиционной технологии к нулевой происходит падение урожайности. А как у вас?», Фернандо ответил:

- Здесь это тоже происходило, пока мы не поняли, почему же это происходит. Например, одной из проблем было то, что при вспашке почвы окисление органической материи давало нитраты и сульфаты (продукты окисления). И когда мы начали применять прямой посев, мы не знали, что это окисление намного снизилось у нас.

Когда мы поняли, что нет этих окислительных процессов, то мы стали при переходе на прямой посев обязательно вносить удобрения, стали правильно управлять удобрением и никакой потери урожайности не было.

К счастью мы начали с сои, а это та культура которая не зависит от уровня азота в почве. Соя наоборот начала давать больше урожай при прямом посеве, так как в почве оставалось больше влаги. Больше влаги – больше урожай.

А кукуруза наоборот – снизила урожайность, если при переходе на прямой посев не вносили удобрения.

Еще одна интересная встреча. Гильермо Герстер, старший научный сотрудник, начальник отдела адаптации для массового применения разработок агенства INTA в г. Ролдан. Основная научная специализация Гильермо основана на технологии прямого посева и специализация – управление почвой.



Кроме того Гильермо Герстер сам является сельхозпроизводителем. Работает в провинции Санта Фе. В этом регионе выпадает 850- 1000 мм осадков в год. Дожди идут в основном летом и осенью, средняя температура летом +26, зимой +9. В этом году до декабря в этой местности уже было избыточное количество осадков, в декабре еще выпало огромное количество осадков. В декабре шли дожди - 200- 250 мм в день. А после этого уже больше месяца не было осадков, наблюдается сильная засуха.

Поэтому в этой местности очень важное значение имеет прямой посев.

При традиционной системе фермеры теряли большое количество влаги и у них уходило большое количество времени на то, чтобы подготовить почву для посева. Часто не успевали посеять в оптимальные сроки. Возможность сеять в оптимальные сроки очень сильно изменила все растениеводство,

изменило условия работы. Также очень важно то, что уменьшили испарение влаги из почвы благодаря наличию растительных остатков на поверхности. 900 мм кажется достаточно, но не всегда их хватает, так как у эти осадки сконцентрированы в определенный короткий период времени, а испарение, как например, в день нашей встречи, 14 мм. Это та влага, которую потребляет растение ежедневно.

В этой местности в основном легкие илистые почвы. Сбалансированное содержание ила, песка и глины. Очень большое содержание ила. Ил похож на тальк, поэтому есть тенденция к тому, что эти почвы очень подвержены уплотнению.

Полезный уровень почвы около 2м, и это наормальная глубина, которую достигают корни при развитии выращиваемых культур, таких как пшеница, соя, подсолнечник. Одна из важных характеристик этих почв, то, что они способны удерживать полезной влаги до 280 мм .

Задача фермера - правильно использовать этот бак с водой с 280 мм. Растительные остатки на поверхности предотвращают поверхностное уплотнение, это достигают с помощью севооборота из различных культур в технологии прямого посева.

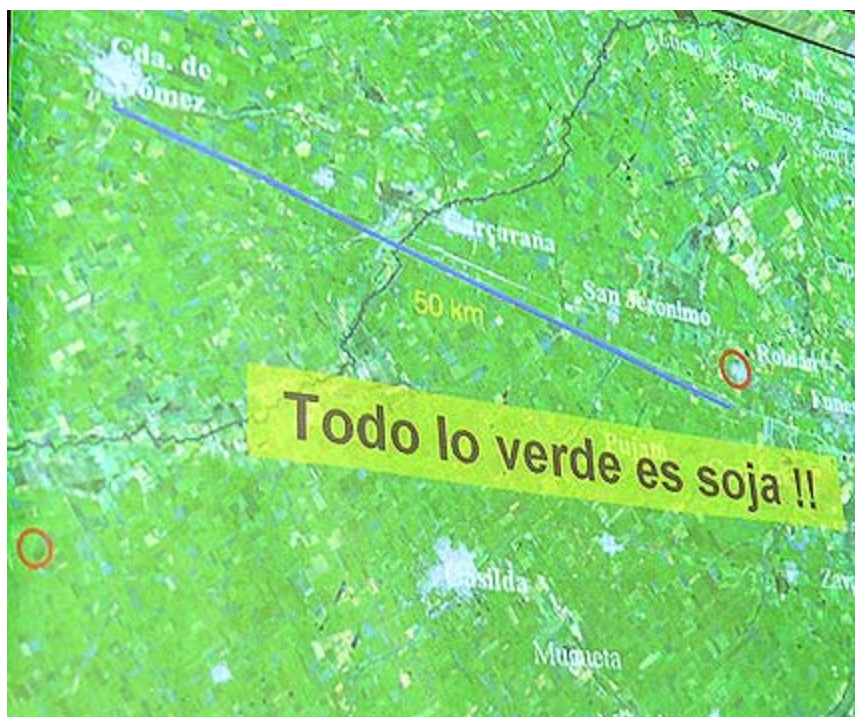
В регионе также наблюдается проблема снижения фосфора, потому что сельхозпроизводители не вносят адекватное количество фосфорных удобрений. Если тут всегда было содержание фосфора было 35 единиц на миллион (ppm), то сегодня – 12.

Культуры выращиваемые в регионе Пампа:

- Соя - 80-90% всех культур (75 % основная культура, 15% - пожнивная);
- Кукуруза - 10 %;
- Пшеница - 15%.

В Аргентине есть возможность после уборки пшеницы выращивать пожнивную сою. Сейчас все больше после уборки пшеницы выращивают также и кукурузу. Убирается пшеница в конце ноября, опрыскивается поле, чтобы уничтожить сорняк и зачастую в этот же день начинают сеять сою. И все это благодаря прямому посеву. Прямой посев в Аргентине начался именно с сои, посеянной по пшенице. Из-за того, что нужно было быстро после уборки за очень короткий срок, чтобы успеть получить еще один урожай.

Это спутниковое изображение, сделанное в феврале – все что зеленое – это соя, желтые клетки – это кукуруза или сорго



В стране засеивается 20 млн. га сои. При этом вся соя генномодифицированная, устойчивая к глифосату.

В Аргентине снизились площади под пшеницей (уже доходит до 10%) только из-за политического вопроса. Закрыт экспорт и ее сеют каждый раз все меньше.

Аргентинские сельхозпроизводители имеют собственные поля и берут поля в аренду. Часто земля расположена на больших расстояниях от собственного дома. Они зачастую живут в мобильных домах и им надо иметь технику, которая имеет возможность мобильно переводиться из рабочего положение в транспортное и переезжать на большие расстояния. Аргентина единственная страна в мире, где комбайн работает круглый год. Комбайн круглый год путешествует и объезжает всю страну и круглый год убирает различные культуры.

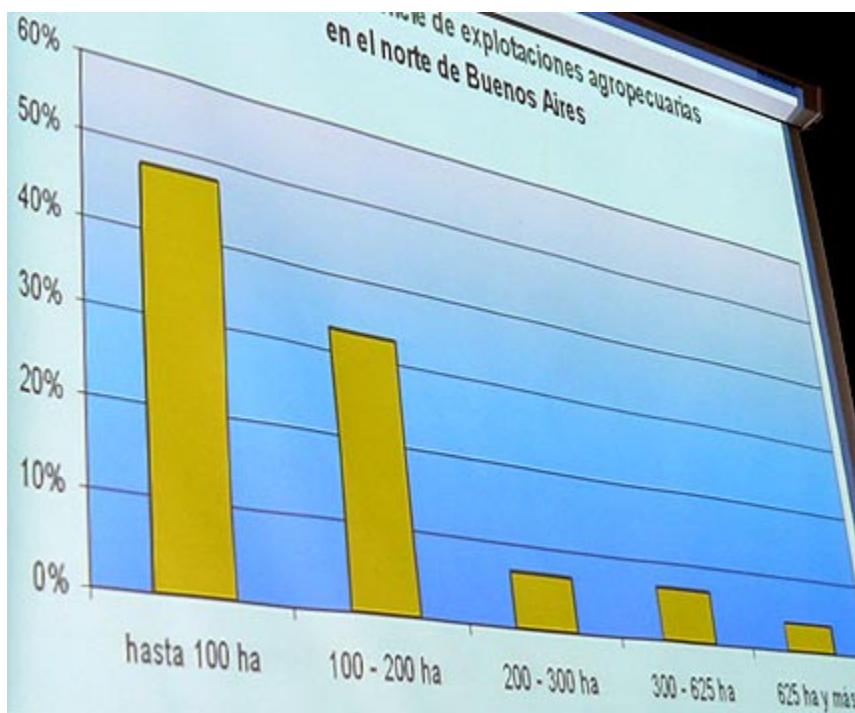
В Аргентине есть много сельхозпроизводителей, которые не имеют своей техники или имеют малое количество орудий и все что им нужно для выращивания - они нанимают комбайн, сеялку, опрыскиватель. Это обычная практика, когда большинство фермеров нанимают комбайны для уборки.

Есть также сельхозпроизводители, которые берут в аренду поля, на них работают и также оказывают услуги по уходу за посевами. Этот сектор сейчас растет.

Но и существуют крупные предприятия, которые берут поля в аренду, нанимают людей, которые им посеют, выполнят другие работы и больше ничего сами не делают. То есть занимаются чистым администрированием. Но

таких предприятий становится все меньше, они начинают исчезать. Так как за ними нет никакой поддержки, за ними ничего нет. Единственное, что они делают - это увеличивается арендная плата за землю.

Если посмотреть какое количество земли находится в обработке у фермеров, то на севере провинции Буэнос -Айрес– это до 100 га.



Район Сан Лоренцо - почти 50 % фермеров, у которых от 51 до 99 га.



В этом регионе более 50 % полей взято в аренду. Величина ар платы привязана к стоимости сои. Арендная плата за 1 га – это 1,5-2 т сои. За последнее время стоимость земли выросла с 3000 дол./га до 20000 дол./га

Это серьезная проблема, при урожайности сои 4 т/га аренда забирает 50 % и в случае сухого года при урожайности 3 т/га рентабельность равна 0. Еще нужно получить эти 3 тонны.

Кроме того при продаже сои государство заберет 35 % налога.

В Аргентине это очень хороший бизнес для владельца земли. Хозяин поля ничем не рискуя, сдал поле в аренду и получил свое.

Растениеводство в Аргентине связано с увеличением использования мешков для хранения зерна.



Хотя за много лет уже сформировалась инфраструктура для хранения зерна, но за последние 6 лет площадь сои с 10 млн. га увеличилась до 20 млн.га и ее сеют на площадях где нет достаточной инфраструктуры для хранения урожая. Также недостаточно грузовиков для вывоза урожая, во время уборки нет хороших дорог, потому что идут дожди. Вот это с оперативной точки зрения позволило фермерам хранить зерно в поле, затем постепенно когда пик уборки урожая закончился, земля подсохла, появились грузовики в наличии, вывозить это в порт для продажи

Здесь обычная практика внесение серы в почву. Обычно это аграрный гипс. 100 кг гипса равняется 17 кг серы в д.в.на 1 га .

Фосфор. По фосфору есть различные критерии внесения. На собственных полях всегда вносится в количестве выше необходимого, потому что человек знает, что поле собственное и этот фосфор останется там, и будет работать в последующие годы. На арендованных полях, так как контракт на год, максимум - на два, используется локальное внесение удобрений, которое



сказывается на урожайности, но при этом вносятся низкие дозы. 50- 100 кг в физическом весе суперфосфата аммония.(12-25 кг в д.в.)

В последние 5 лет благодаря сое, устойчивой к глифосату, в Аргентине появились устойчивые к глифосату сорняки. Поэтому есть необходимость использовать глифосат комбинированно с другими продуктами, чтобы была возможность уничтожить эти сорняки. Все это напрямую связано с монокультурой сои.

В настоящее время все больше применяют почвенные удобрения перед посевом, которые улучшают контроль сорняков.

Контроль вредителей основывается на технологии когда оценивается величина вреда которые могут вредители принести. Каждые 3-4 дня производится инспекция полей. Так как четко изучено, когда вредитель будет наносить вред урожаю, то инсектициды применяют, когда уровень вредителей превышает предельно допустимый. Таким образом, было достигнуто не только снижение применение препаратов, но и возможность не уничтожать полезных насекомых. Известно, что на растении живут много полезных насекомых, которые защищают растение, которые помогают растению. Бывают годы когда нет необходимости применять ядохимикаты, а если уничтожить всю эту фауну, то другие вредители принесут намного больше вреда, так как растения потеряют защиту полезных насекомых.

В Аргентине наблюдаются следующие тенденции в использовании техники.

В стране очень много исследований, очень большие разработки по сельхозмашинам для нулевой технологии, к этому здесь серьезный подход. Первой целью было возможность проходить по любым пожнивным остаткам, и чтобы при этом сеялка не забивалась. Вторым шагом было, чтобы сеялка не только хорошо проходила, но и очень хорошо сеяла любые культуры.

На сегодняшний день доминируют машины, которые имеют большую производительность. Сеялки сеют 80-100 га в день. Эти сеялки обслуживают 2-3 человека, за неделю они сеют 500-600 га.

Самоходные опрыскиватели с баком 3000-3200 л, которые опрыскивают на скорости 20-25 км/час и могут обрабатывать 300 га в день.

Комбайны могут спокойно убирать 70 га сои в день.

При этом есть сельхозпроизводители, у которых есть меньшие сеялки, меньше комбайн, меньше жатка.

Рынок комбайнов в Аргентине очень требователен. Внимание уделяется не только тому, чтобы не было потерь зерна, но и большое внимание уделяется

разбрасыванию соломы по ширине. Отказались от измельчителей соломы, потому что когда были измельчители, не хватало мощности лопаток чтобы разбрасывать на ширину жатки. Сегодня не стремятся измельчать мелко, главное - распределять по ширине жатки.

Основная масса пропашных сеялок подготовлена для того чтобы вносить удобрения сбоку от линии посева. Это позволяет хорошо отражается на урожайности, при этом вносятся невысокие дозы удобрений. Это делают предприятия, которые берут поля в аренду, потому что хозяину, который сдает поле в аренду, ему не важно, что будет делать арендатор, ему важно чтобы он отдал деньги за аренду. А человек, который взял поле в аренду, старается экономить деньги, не разбрасывать удобрения по всему полю, а внести их четко рядом от растений.

Гильермо Герстер изучает уплотнение, которое происходит из-за прохода сельхозмашин по почве.

Проблема уплотнения почвы от прохождения сельхозмашин по полю – это проблема не только для прямого посева, а общая для всего растениеводства. Но иногда говорят, что из-за этого прямой посев не работает.

В INTA был поставлен опыт, которым руководил Гильермо .

Справа на этом поле проходил щелеватель, слева не использовали ничего. Затем во время уборки на эти два участка заходил комбайн.

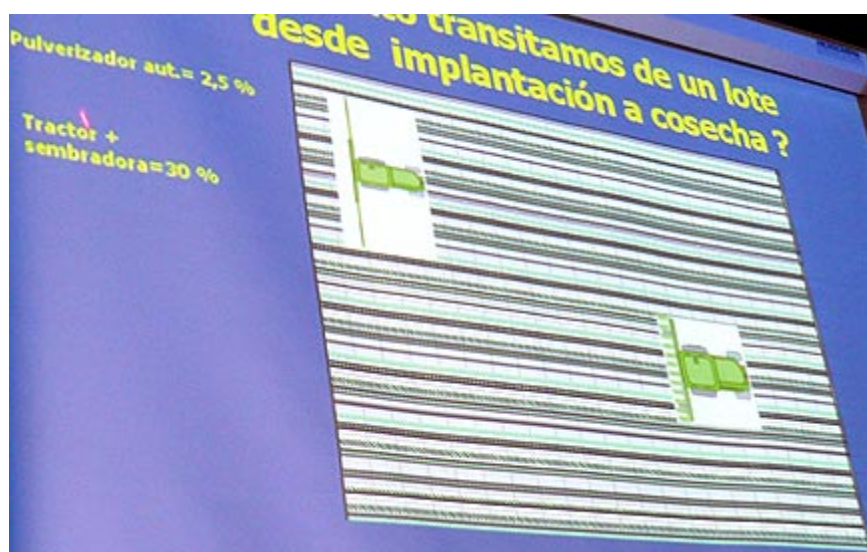


Некоторые думают, что щелеватель – это спасение, это решает проблему. Наоборот щелеватель зачастую только создает проблемы



Ниже показана модель сколько раз по полю проходит техника при посеве сои, какая площадь подвергается воздействию техники в процентном отношении. Видно сколько раз ходит техника, и какая площадь уплотняется.

Опрыскиватель проходит на 2,5 % площадей. На 25-30 % поверхности поля проходит посевная техника,



Если добавим комбайн – еще 20%. К этому если добавить бункера-накопители, которые сопровождают комбайн, мы видим 69-72% поверхности, по которой когда-то ездили колеса какой-то техники.



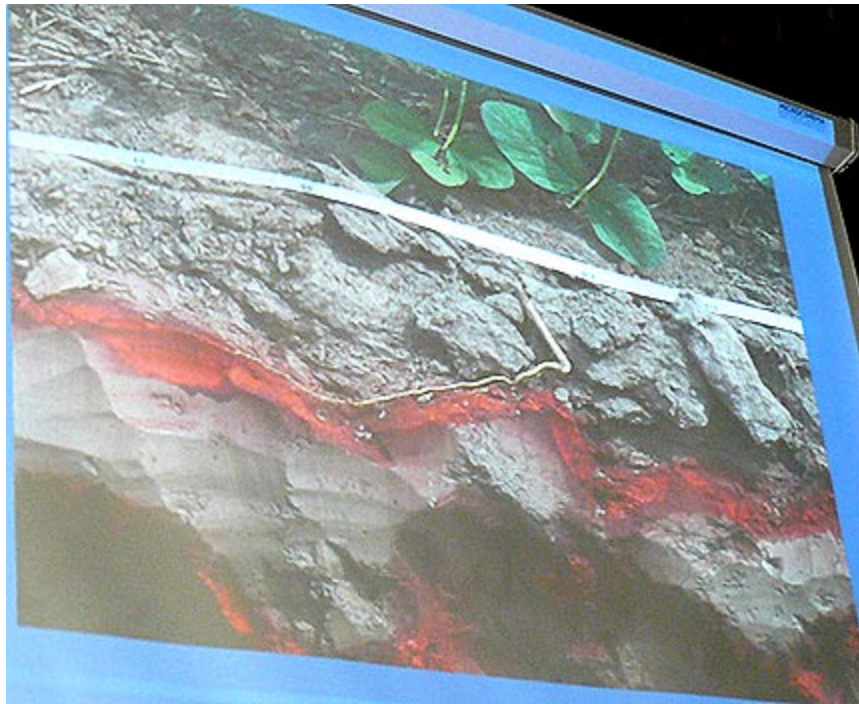
Опрыскивание проводится по влажной почве, когда растут сорняки, растения. Чтобы сорняки не росли, мы работаем по влажной почве.

Сев производится также по влажной почве, чтобы семена всходили. И комбайн идет по полю, когда начинается дождливое время.

Как видно, большинство проходов по полю происходит в тот момент, когда влажная почва и это приводит к наибольшему уплотнению.

В основном тенденция такая, что техника становится более производительная. Сегодня у нас комбайн в десять раз тяжелее, чем тот, который 10 лет назад работал на поле. Однако поверхность колес не в десять раз больше, чем 10 лет назад. Поэтому давление на почву каждый раз больше оказывается.

И это заставляет думать о проблемах, которые наблюдаются на тех полях, где монокультура сои. Вот так растут корни в этом случае.

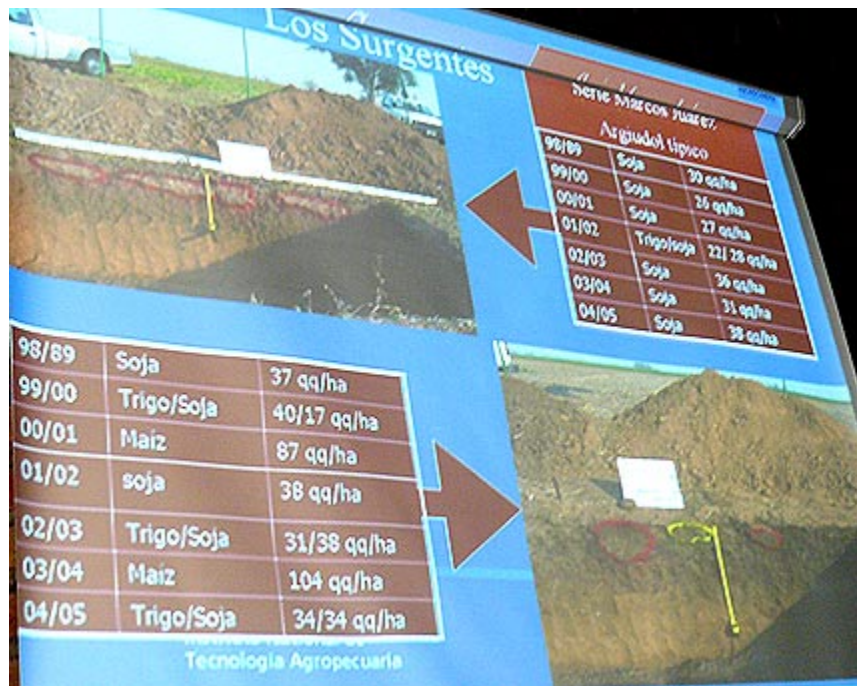


И когда люди видят такую ситуацию, сразу хватаются за диск и начинают дисковать. А дискуют только поверхностную часть, это не решает проблему.

ИНТА делала исследования и в результате можно было бы сделать вывод – если в течении года на 72 % поверхности почвы проходит техника, если прямым посевом занимаются последовательно в течении 10-2 лет, то так как земля не пашется, то по идее земля на полях абсолютно вся должна быть уплотненной как дорога.

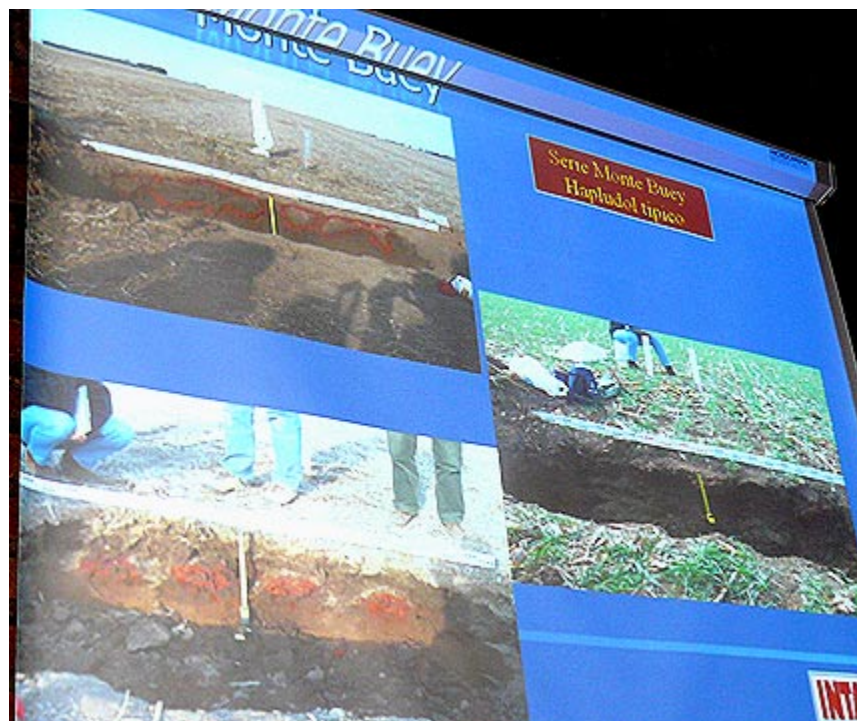
Специалисты ИНТА посетили сельхозпроизводителей с разной формой управления полями: поля, где доминирует монокультура сои и поля, где есть севооборот. Старались всегда производить сравнение на соседних полях. Одна и та же почва, соседние поля.

Использовалась французскую методологию – называется культурный профиль. Это практичный метод, когда профили анализируются ножами. Там где доминирует соя (сверху) видно, что у нас как дорога под землей, почва уплотнена как пол.



В отличие от этого, на полях, на которых ведется севооборот (снизу), этот уплотненный слой не цельный, он как кусками. Красным цветом обведены области сильного уплотнения, желтым - слабого уплотнения.

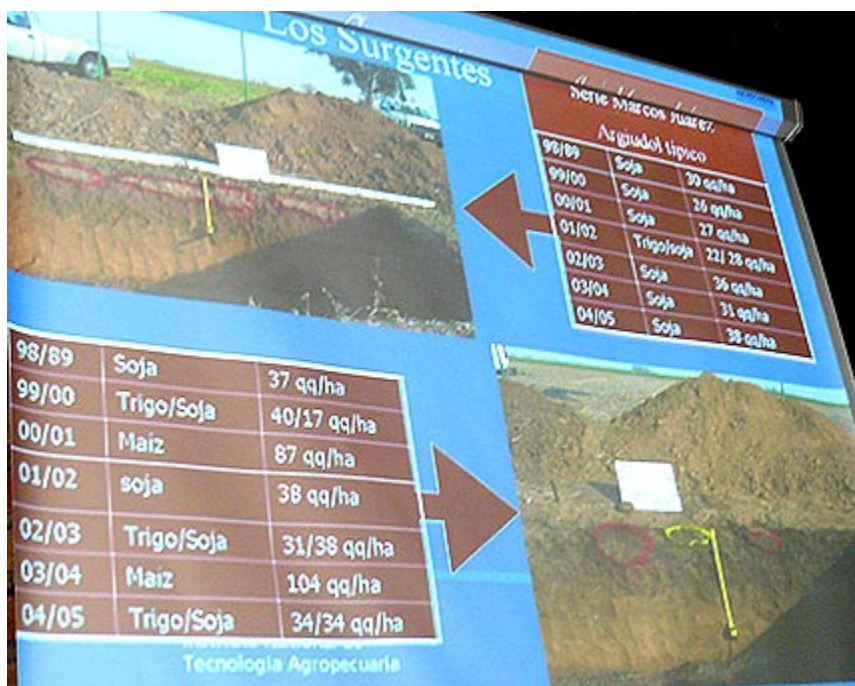
Ниже на фото другой тип почв. Верхний снимок – монокультура сои. Справа – севооборот: кукуруза – пшеница – соя. Снизу - эта же почва с щелевателем.



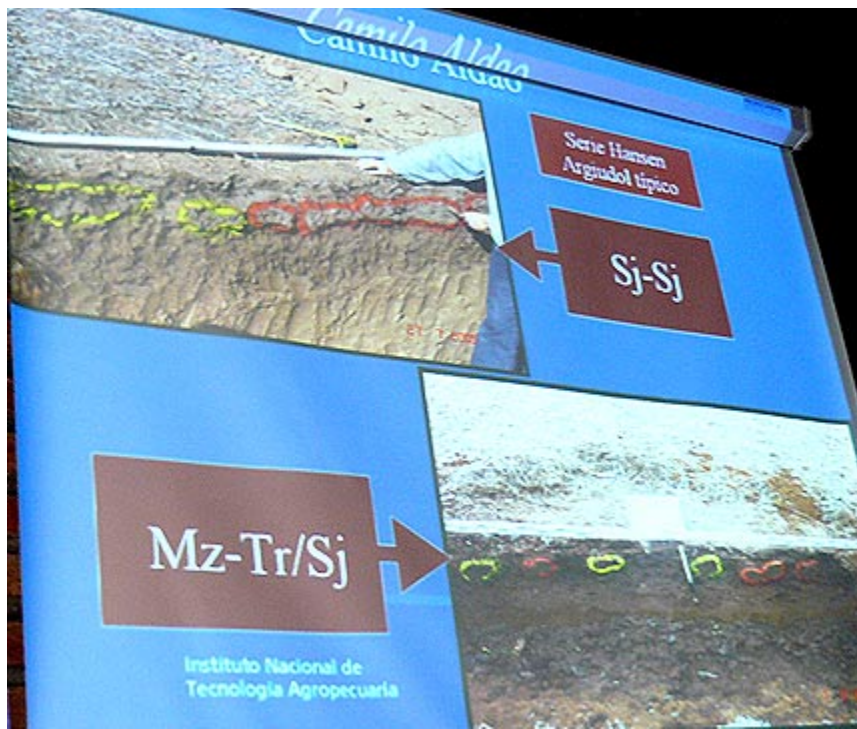
Замерили прибором количество мм влаги в час, которое фильтруется в почве. Эта величина показывает способность почвы впитывать влагу.

Монокультура – 7,74 мм/час. То же поле, где прошел щелеватель величина фильтрации увеличилась почти в 2 раза (15,4 мм/час). Но на участке, где был севооборот способность впитывать влагу значительно выше, чем там где был применен щелеватель(25,5 мм/час).

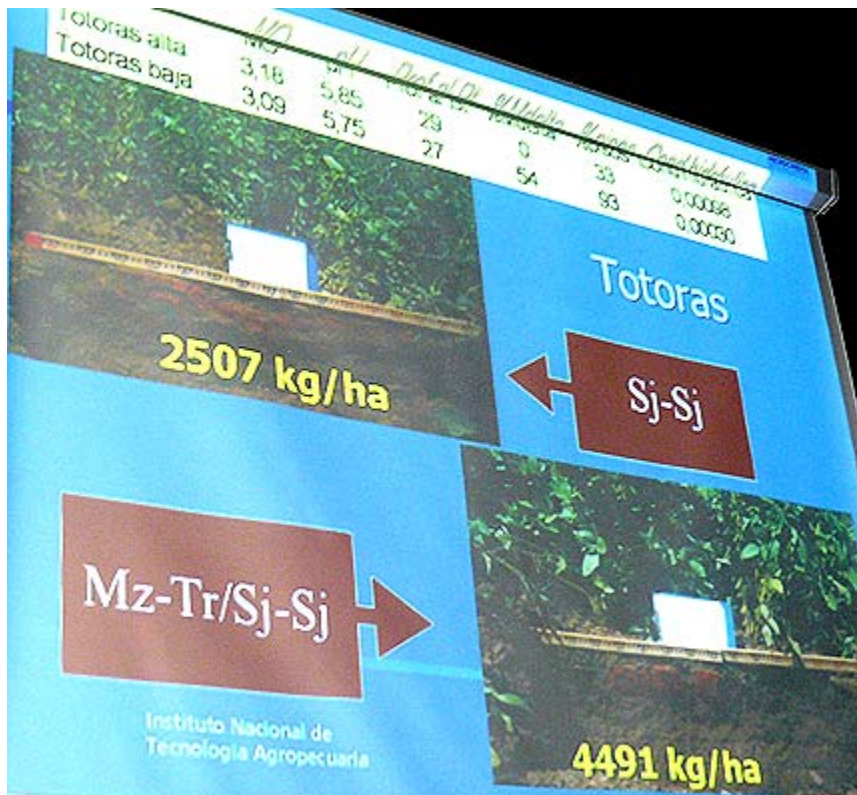
Это другое поле. Сверху – монокультура сои, в таблице года и урожайность. Несмотря что монокультура, в некоторые годы достаточно хорошая урожайность, но видно наличие постоянного уплотнения. На нижнем снимке участок с севооборотом - какие-то отдельные блоки, они всегда появляются из-за того что был проход тяжелой техники.



Участок с севооборотом (кукуруза – пшеница-соя), здесь много лет работаю по прямому посеву – только отдельные пятна с уплотнением, и то часть желтых (не сильное уплотнение).

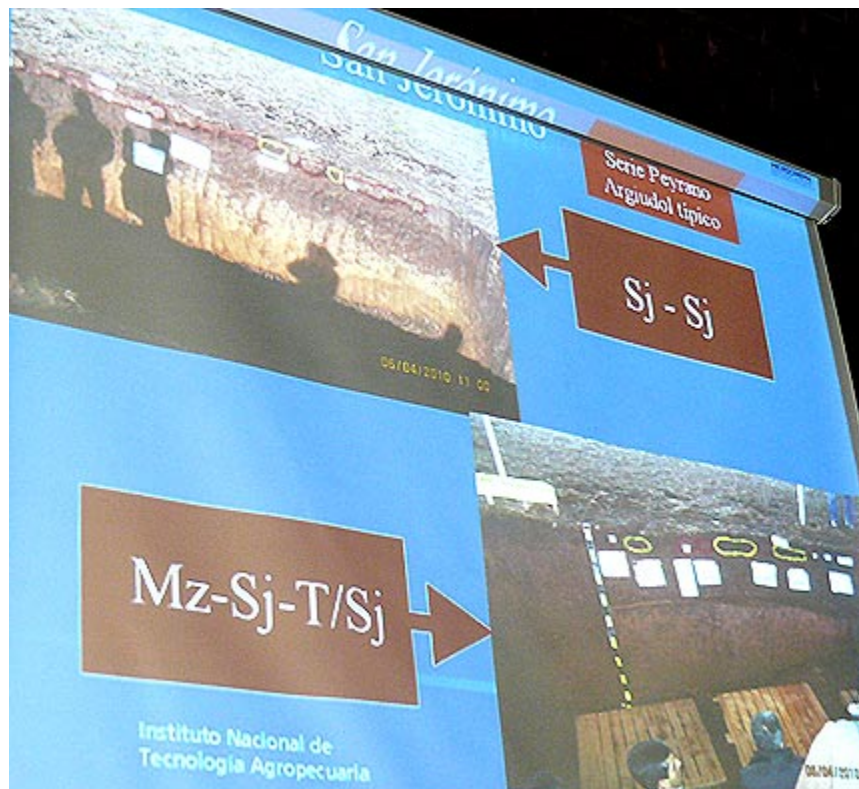


Один и тот же год, и урожайность сои при монокультуре (сверху) и там где был севооборот (снизу). Сверху величина фильтрации: при монокультуре возможность впитывания влаги в 3 раза ниже чем при наличии севооборота.

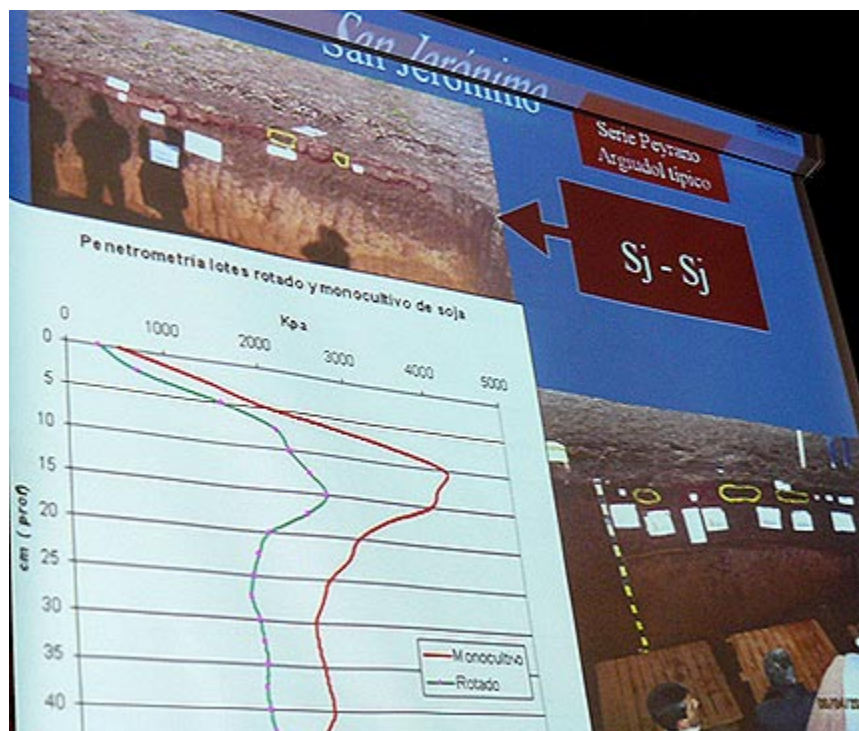


Другая местность. Когда проходил международный конгресс по почве, поэтому эти разрезы намного больше. Выкопаны были разрезы 20 м длиной.





На графике сопротивляемость пенитрометру: красная – монокультура, синя кривая – почва с севооборотом.



По вертикали глубина от поверхности почвы в см. По горизонтали – сопротивляемость в кПа.

Видно, что на аргентинских почвах на 10-15 см почва будет немного плотнее, потому что эта почва имеет глиняный горизонт на глубине 20 см . Это

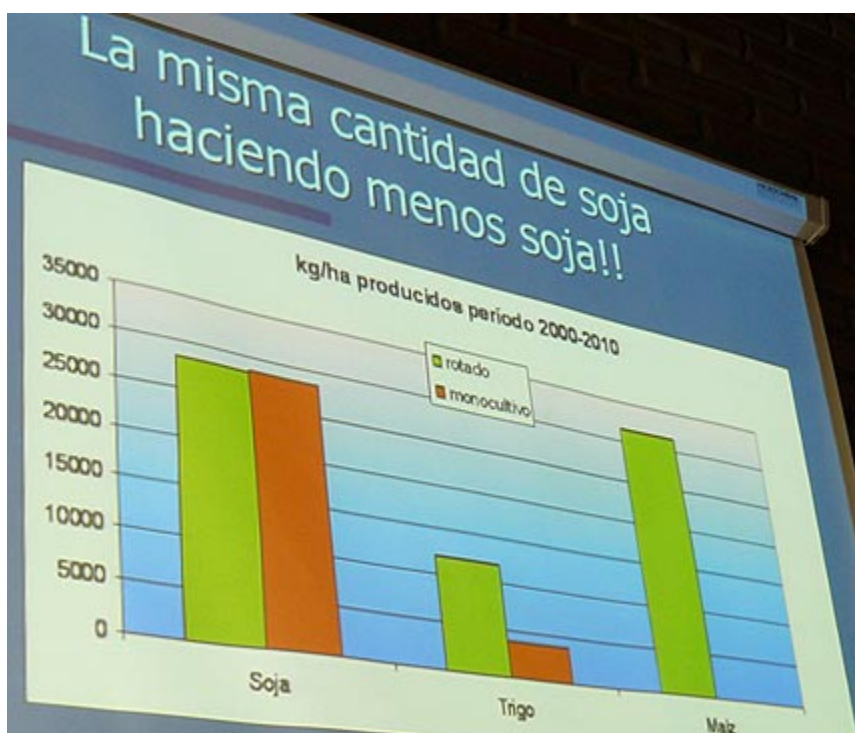
означает что в этом секторе аккумулируется уплотнение. И всегда на участке с монокультурой уплотнение больше, чем при севообороте.

Там, где есть севооборот (в один год даже 2 культуры – пшеница и соя), здесь 2 культуры, значит больше проходов техники. Но однозначно эффект корней имеет возможность восстановить пористость почвы, поэтому мы не видим сплошного уплотнения почвы.

В наших странах есть дополнительное преимущество, которого нет в Аргентине – замерзание почвы зимой, что позволяет натурально разуплотнять почву.

Аргентинцы достигают разуплотнения почвы зерновыми культурами – пшеницей и кукурузой. Можно увидеть, как это отражается на урожайности.

На снимке ниже количество зерна полученных с двух полей. Одно, где есть севооборот, и второе, где монокультура. В течении 10 лет на поле с севооборотом (зеленый цвет) выращено тоже количество сои, что и на поле без севооборота (красный). Но на нем было дополнительно выращены еще кукуруза и пшеница.



Как показывает аргентинский опыт севооборот однозначно восстанавливает пористость почвы, и на некоторых полях, даже где было уплотнение, благодаря севообороту это уплотнение исчезает.