

14.04.2016

Круглов М.

Как украинская наука выведет нас из мальтузианской ловушки

В 1798 г. ученый Томас Мальтус заметил тревожную тенденцию. Он увидел, что население на планете растет быстрее, чем производство еды. А это означает полуголодную жизнь людей и прочие социальные катастрофы. Эту ловушку ученые назвали по имени ученого – мальтузианской, и именно ею некоторые мыслители оправдывали войны. И человечество согласилось, что единственный выход из нее – сделать так, чтобы производство продуктов увеличивалось быстрее, чем население ([РБК-Украина](#)).

В этом принимают участие наши ученые. Свои рецепты для того, чтобы избежать мальтузианской ловушки они презентовали вчера (*13 апреля. – Ред.*) – на очередной встрече TechToday Hub, которая была посвящена агропромышленному комплексу (АПК).

Встречу открыла президент NDI Foundation О. Крупская, которая рассказала о цели этой инициативы – познакомить бизнес с украинской наукой. Ведь, к сожалению, бизнесмены пока что мало знают о разработках украинских ученых. При этом лишь НАН Украины готова предоставить около 300 проектов, с которыми наша страна может совершить технический прорыв.

Семена для стабильного урожая

Первыми выступили представители Института физиологии растений и генетики НАН Украины Н. Гаврилюк и В. Оксем. Они рассказали об общем состоянии украинского АПК, его рынках и возможностях на примере продукции собственного института – семена для посевов.

По их словам, отечественные аграрии уже достаточно производительные. За последние три года валовое производство зерна в Украине превысило 60 млн т. В пересчете на каждого украинца – это 1400 кг, при этом в мире на каждого жителя производится около 330 кг зерна. За последние пять лет Украина превысила 30 млн т экспорта зерна. А по производству масла наше государство вообще является лидером в мире.

Но удерживать в будущем такие показатели отечественным аграриям будет сложно, поскольку 30 % семян не соответствует посевным нормам. Многие сорта также используются уже более 10 лет, что истощает их и снижает урожайность.

Выходом из этого положения являются современные сорта растений, многие из которых создали именно ученые Института физиологии растений и генетики. Уже сегодня каждая вторая тонна пшеницы в Украине засеивается

семенами, которое создано в Киевской области – именно здесь расположены посевные площади научного учреждения. А с 323 сортов растений в Государственном реестре 74 сорта (22,9 %) создали в Институте физиологии растений и генетики.

Топливо, что растет на полях

Сейчас Европа и мир заменяют ископаемое топливо на возобновляемое. Одним из последних может быть биоэтанол – сделанный из растительного сырья этиловый спирт, который добавляется в обычный бензин. В Европе им уже заменили 5 % всего проданного топлива, тогда как в Украине – лишь 1 %.

Если бы в нашем государстве был европейский показатель, тогда с 4 млн потребляемых ежегодно тонн топлива около 200 тыс. были бы возобновляемыми. Но нельзя просто выпустить закон, который заставил бы 5 % бензина заменить биоэтанолом, – не хватит сырья. В нашей стране работают пять заводов, которые производят топливо из растений. Сырьем для них есть побочный продукт сахаропереработки – меласса. Однако производство сахара в нашей стране уменьшается, и при потребности в 1 млн т мелассы заводы могут получить только 400 тыс. т.

Ученые из Института пищевой биотехнологии и генетики НАН Украины нашли лучшую альтернативу – сахарное сорго. Представитель научного учреждения С. Цыганков рассказал, что сок растения содержит легкоферментированные сахара, которые превращаются в биоэтанол. А стебель можно использовать как топливо при производстве этанола. При этом выход биоэтанола выше в 1,5–2 раза по сравнению с кукурузой и сахарной свеклой.

Растительный дизель

Разработки отечественных ученых касаются не только бензиновых, но и дизельных двигателей. Для последних, как рассказал С. Цыганков, ученые научились производить топливо из рыжика. Это растение способно решить несколько существенных проблем.

Во-первых, в Украине сегодня под словом биодизель, скорее всего, имеется в виду топливо из рапса. Под это растение занято больше земли, чем под пшеницу. Во-вторых, полученный урожай отправляется за рубеж, поскольку из-за отсутствия законодательных стимулов перерабатывать рапс в топливо в Украине не выгодно. Переработка рыжика в дизель может сделать рентабельным производство топлива и сократить необходимые площади в 1,5–2 раза, ведь эта культура дает больше масла.

Генетическое редактирование для большей урожайности

Аграрии с давних времен повышают урожайность, редактируя гены. Им этот процесс больше известен как селекция, которая требует выращивания нескольких поколений и постепенный отбор особей с наиболее подходящими свойствами.

Ученые из Института физиологии растений и генетики предлагают сэкономить время и непосредственно редактировать ДНК современными технологиями. Как рассказала Е. Тищенко из Института физиологии растений и генетики, она с коллегами создала устойчивые к обезвоживанию и засолению виды кукурузы, пшеницы, подсолнечника. С такими сортами аграриям проще получать урожай, ведь им можно меньше беспокоиться о посевах.

Лецитин украинского производства

Нашему организму для работы нужны десятки химических веществ. Одной из важнейших является лецитин – органическое вещество, что является комплексом фосфолипидов. Оно работает как топливо для человеческого организма и является строительным материалом для клеток. Именно поэтому это вещество используется практически везде – в пищевой промышленности, фармацевтике, медицине, косметологии и прочее.

Украинцы потребляют зарубежный лецитин, но это можно изменить. Институт пищевой биотехнологии и генетики презентовал проект производства этого вещества на украинских заводах. Как сырье фабрики будут использовать подсолнечное масло. При этом украинская технология дает более стабильные молекулы, чем те, что можно получить из другого сырья – сои или яичного желтка.

Бактерии украинского производства в пользу растений

Без микроорганизмов жизнь на нашей планете была бы невозможной. Они живут повсюду: в человеческом теле, например, ученые насчитали несколько миллиардов бактерий. А в одном грамме почвы живет 1000 000 000 микроорганизмов, которые относятся к 4000 видов. Среди них есть полезные, повышающие плодородие, а есть те, что подавляют. Количество последних для высшей урожайности стоит уменьшать.

И. Курдиш из Института микробиологии и вирусологии им. Заболотного рассказал о препарате «Азогран», который поможет аграриям снизить количество вредных микроорганизмов в почве и получать больший урожай. Продукт создан на основе двух бактерий – *Azotobacter vinilandi* и *Bacillus subtilis*. Первая способна накапливать азот, который является одним из важнейших элементов для растений. Вторая генерирует много веществ, с аминокислотами, полисахаридами и даже антибиотиками включительно.

«Азогран» уже доказал свою эффективность. Он улучшает урожайность в среднем на 18–37 %. Например, если добавить его в почву, тогда розы лучше растут на 26–47 %, ячмень – на 16–18 %, озимая пшеница дает на 20 % больше урожая, помидоры – на 37 %.

Эффективнее удобрение для растений

Хотя в земной атмосфере около 80 % азота, и он очень важен для растений, они не могут его потреблять. Им необходимо, чтобы он был в составе других веществ, например, азотной селитры. Чтобы получить тонну сои на поля, необходимо внести около 100–120 кг этого вещества. Но такие химические удобрения вредят окружающей среде.

П. Маменко из Института физиологии растений и генетики презентовал продукт «Ризостим». Это биологически активное удобрение, которое не загрязняет окружающую среду. При этом после уборки урожая на поле остается около 50–100 кг азота, и при следующем посеве можно вносить меньше веществ. «Ризостим» также повышает урожайность на 10–18 %, а стоит в 20 раз меньше за минеральные удобрения. Он также вдвое дешевле, чем подобные аналоги.

Микроэлементы на нанотехнологиях

Растениям для хорошего роста необходимо получать и другие минералы – всего около 20 микроэлементов. Но украинские аграрии используют препараты, подкармливают посевы лишь 7 микроэлементами.

О. Стасик из Института физиологии растений и генетики НАН Украины презентовал препараты, которые обеспечат растения 21 микроэлементом. Они изготавливаются в хелатованной форме, то есть микроэлементы соединений с органическими молекулами. Так растения могут их лучше усвоить и дать на 5–15 % больше урожая.

Получить такие препараты привычными химическими методами сложно. При этом во время изготовления используются синтетические кислоты, из-за чего конечный продукт получается токсичным для растений. Устранить эти недостатки наши ученые смогли с помощью нанотехнологий. Они перевели микроэлементы в наноформу, в которой те активнее сочетаются с органическими кислотами. Последние производят и сами растения, поэтому являются безопасными.

Безопасные удобрения и минералы

Минеральные удобрения, которые используют фермеры, часто не только загрязняют среду, но и вредны для самих растений. Например, при попадании на листья и стебле вызывают ожоги. Поэтому агрономам приходится тратить больше времени, чтобы вносить удобрения максимально близко к корням.

В. Швартау из Института физиологии растений и генетики представил улучшенные удобрения на основе карбамида. Они нефитотоксичны – их можно более свободно вносить на поля, не боясь ожогов у растений.

Разработка уже тестируется около пяти лет, и у нее даже был покупатель – фирма из России. Но она не успела ее купить.

В. Швартау также рассказал о микроэлементные препараты для растениеводства. С ними урожайность возрастает на 5–12 %, растения меньше болеют и лучше усваивают удобрения. Это повышает рентабельность фермерства на 5–15 %.

Безопасная борьба с вредителями

Кроме внесения удобрений для большей урожайности растения необходимо также защищать от сорняков. Из-за этих вредителей урожайность снижается на 20–50 % для сплошных посевов и на 40–80 % для посевов пропашных культур. Для борьбы используется яд – гербициды. Но к популярным подобным препаратам сорняки уже привыкли, и эффект от них меньше.

Е. Мордерер из Института физиологии растений и генетики представил комплексные гербицидные препараты. Это композиция различных веществ, которая менее токсична для полезных растений, но действенная против вредителей.

Полезные бактерии для животноводства

Микроорганизмы имеют большое значение не только для растений, но и для животных. Правильная микрофлора способствует здоровью, быстрому росту, устойчивости поголовья. Обеспечить ее можно с помощью специальных препаратов – пробиотиков.

Л. Сафронова из Института микробиологии и вирусологии представила пробиотический препарат «Фитоспорин». Он состоит из двух штаммов бактерий и обеспечивает:

- профилактику и лечение острых желудочно-кишечных заболеваний;
- профилактику и лечение дисбактериозов у животных и птицы;
- повышает иммунитет животных;
- сохраняет поголовье;
- улучшает усвоение корма;
- профилактику и лечение гнойных инфекций.

При этом «Фитоспорин» дешевле иностранных аналогов с двумя культурами бактерий и лучше отечественные препараты, которые имеют только одну культуру.

Эффективнее кормления птицы

Н. Жолобак из Института микробиологии и вирусологии рассказала, что жизнь на птицеферме – это большой стресс для птицы. Преодолеть его и сделать поголовье более здоровыми можно с помощью кормовой добавки «Наноцерий». Это наночастицы диоксида церия, свойства которых ученые

изучают уже более 10 лет. Это вещество имеет много полезных свойств: противоопухолевые, противовирусные, антиоксидантные и т. п. Наночастицы также подавляют вредные микроорганизмы.

Бифидобактерии для животных

Одними из полезных микроорганизмов являются лакто- и бифидобактерии. Без них не обходятся люди, животные и даже рыбы. Ведь эти бактерии не только нормализуют микрофлору, но и повышают иммунитет.

Ученые из Института микробиологии и вирусологии создали на основе лакто – и бифидобактерий препарат «Пробифт», о котором на встрече TechToday Hub рассказала сотрудник учреждения Л. Бебенко. Она рассказала, что его использование, например, на птицеферме, улучшает усвоение корма и делает яйца более полезными.

Бизнес и наука – первые результаты

После презентаций ученых слово взял бизнес, который поделился результатами сотрудничества с учеными. С. Павленко рассказывала об эффективном опыте компании «Энзим-Агро» по внедрению в производство инновационных препаратов разработки Института микробиологии и вирусологии. Это уже позволило заместить использование импортных препаратов крупными агрокомпаниями, как например, «Фридом Фарм». Также С. Павленко рассказала о применении анализов почв и биотехнологических наработок ученых для повышения результатов агропроизводителей.

TechToday Hub проводил встречи ученых с бизнесом и на другие темы. Первая была посвящена инфраструктурным разработкам. Следующей темой была медицина, а затем – экология. В феврале TechToday Hub объединил ученых и бизнесменов вокруг энергетики. Он будет собирать специалистов и на другие темы – подробнее можно узнать из графика мероприятий, который опубликован в материале о самом проекте.