



20-летний юбилей коммерциализации биотех/ГМ культур в мире: с 1996 по 2015 годы

Клайв Джеймс, основатель и почетный председатель ISAAA

Автор, д-р Клайв Джеймс, посвящает данный обзор своему учителю и коллеге, лауреату Нобелевской Премии Мира Норману Борлоугу, основателю и меценату ISAAA

ДЕСЯТЬ ГЛАВНЫХ ФАКТОВ о биотех/ГМ культурах за первые 20 лет на рынке с 1996 - 2015 годы

ФАКТ # 1. 2015 г. – это 20-й год успешного выхода биотех-культур на рынок. Общая площадь биотех-культур в мире, на которой их успешно выращивают в 28 странах ежегодно, за 20 лет с 1996 по 2015 г. достигла беспрецедентной величины в 2 миллиарда гектаров, что вдвое больше всех пахотных земель США (937 млн га); выгода для фермеров за 1996-2015 годы по самым осторожным подсчетам составила \$150 миллиардов. Ежегодно преимуществами пользуются до 18 миллионов не любящих рисковать фермеров, и что примечательно, 90% из них – это мелкие небогатые хозяйства в развивающихся странах.

ФАКТ # 2. Рост площадей в первые 20 лет. После выдающегося ежегодно роста площадей в течение 19 лет подряд с 1996 по 2014 год, когда общая площадь биотех-культур в мире достигла 181,5 млн в 2014 году, в 2015 году площади составили 179,7 млн га, то есть сокращение по сравнению с 2014 г. было на 1,0 %. Некоторые страны увеличили свои посевы, в то время как другие их сократили в основном за счет текущих низких цен на товарное зерно; скорее всего, площади опять вернутся к более высоким уровням, если цены на зерно станут выше. Тем не менее, общая площадь биотех-культур в мире увеличилась в 100 раз с 1,7 млн га в 1996 году до 179,7 млн га в 2015 году, что делает сельскохозяйственную биотехнологию наиболее быстро растущей технологией в последнее время.

ФАКТ # 3. Четвертый год подряд развивающиеся страны выращивают больше биотех-культур. В 2015 году фермеры Латинской Америки, Азии и Африки коллективно выращивали биотех-культуры на площади 97,1 млн га, что составляет 54% от 179,7 млн га биотех-культур в мире (по сравнению с 53% в 2014 году), тогда как промышленно развитые страны использовали 82,6 млн га, или 46% (по сравнению с 47% в 2014 году); эта тенденция, вероятно, продолжится. Из 28 стран, выращивающих биотех-культуры в 2015 году, 20 стран – это развивающиеся и 8 промышленно развитые страны.

ФАКТ # 4. Стековые культуры занимают ~33% от общего количества 179.7 миллионов гектаров. Фермеры предпочитают стековые культуры по всем 3-м основным биотех-культурам. Площади стековых культур увеличилась с 51,4 млн га в 2014 году до 58,5 млн га в 2015 году - увеличение на 7,1 млн га, что эквивалентно 14 %. В 2015 году 14 стран выращивали стековые культуры с двумя или более признаками, из которых 11 стран являются развивающимися. Во Вьетнаме в 2015 году впервые начали выращивать стековую кукурузу, устойчивую к вредителям и гербицидам.

ФАКТ # 5. Основные показатели развивающихся стран в 2015 году. Самые большие площади биотех-культур были в Латинской Америке, где лидером является Бразилия, за которой следует Аргентина. В Азии Вьетнам впервые начал выращивать биотех-культуры, а в Бангладеш в результате проявления политической воли начали культивировать Bt баклажаны и признали Золотой рис, картофель и биотех-хлопчатник культурами будущего. На Филиппинах биотех-кукурузу успешно выращивают на протяжении 13 лет, и даже была подана апелляция на недавнее решение Верховного суда по биотех-культурам, а в Индонезии в скором времени ожидается регистрация местного засухоустойчивого сахарного тростника. Китай продолжает получать выгоду от выращивания Bt хлопчатника (\$18 млрд в период с 1997-2014 г.), а недавно фирма ChemChina предложила \$43 миллиарда за приобретение фирмы Syngenta. В 2015 году Индия стала государством № 1 по производству хлопка в мире, в значительной степени за счет Bt хлопчатника. Выгода страны за период с 2002 по 2014 г. оценивается в \$18 млрд. В Африке отмечается прогресс, несмотря на разрушительную засуху в ЮАР, что привело к снижению площадей от запланированных на 2015 год примерно на 700.000 гектаров, на целых 23%. Это еще раз подчеркивает,

что засуха в Африке угрожает жизни, но к счастью там в 2017 году ожидается выпуск на рынок засухоустойчивой кукурузы. В Судане площади Bt хлопчатника были увеличены на 30% до 120 000 га в 2015 году, в то время как в Буркина-Фасо по разным причинам увеличить площади не удалось. Очень важно, что в 2015 году 8 африканских стран провели полевые испытания биотех-культур, особенно важных для бедных хозяйств, как предпоследний шаг перед регистрацией.

ФАКТ # 6. Основные события в США в 2015 г. Прогресс по многим направлениям: несколько "первых" одобрений и коммерциализация "новых" ГМ-культур, например, картофель Innate™ и яблоны Arctic®; коммерциализация первого нетрансгенного рапса с измененным геномом SU Canola™; первая регистрация продукта питания животного происхождения, ГМ лосося, для пищи человека; интенсификация исследовательских работ по редактированию генома, эта технология называется CRISPR (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats = короткие палиндромные повторы, регулярно расположенные группами); широкий выход на рынок первой кукурузы, устойчивой к засухе (см ниже). Слияние фирм Dow и DuPont с образованием компании DowDuPont.

ФАКТ # 7. Широкий выход первой ГМ кукурузы, устойчивой к засухе, на рынок США. Площади кукурузы DroughtGard™, которую впервые начали выращивать в США в 2013 году, увеличились в 15 раз с 50 000 га в 2013 году до 810 000 га в 2015 году, что отражает высокую степень признания фермеров. Эту технологию безвозмездно передали компании WEMA в Африке (государственно-частное партнерство по водосберегающей кукурузе в Африке) по проекту, посвященному передаче биотехнологической засухоустойчивой кукурузы в отдельные страны Африки к 2017 г.

ФАКТ # 8. Статус биотех-культур в ЕС. Все те же пять стран ЕС продолжали выращивать Bt кукурузу на площади 116 870 га, что на 18% меньше, чем в 2014 году. Во странах ЕС снижение площадей произошло по нескольким причинам, в том числе, из-за того, что кукурузы стали выращивать меньше, кроме того, сдерживающим фактором для фермеров является обременительная отчетность.

ФАКТ # 9. Преимущества биотех-культур. Тщательный анализ 147 исследований, проведенный за последние 20 лет, показал, что **"в среднем внедрение ГМ технологий привело к снижению объема вносимых химических пестицидов на 37%, увеличению урожайности на 22%, и увеличению прибыли фермеров на 68%"** (Qaim et al, 2014). Эти данные подтверждают результаты других ежегодных исследований (Brookes и др, 2015). С 1996 по 2014 г. биотехнологические культуры способствовали продовольственной безопасности, устойчивому развитию и охране окружающей среды / борьбе с изменением климата путем увеличения производства продукции растениеводства на сумму \$150 млрд; обеспечения лучших экологических условий за счет экономии 584 млн кг д.в. пестицидов; только в 2014 сокращение выбросов CO₂ составило 27 миллиардов кг, что эквивалентно удалению 12 миллионов автомобилей с наших дороги на один год; сохранения биоразнообразия за счет экономии 152 млн га земли с 1996-2014 г.; при этом ~ 16,5 млн мелких фермеров и члены их семей смогли избежать бедности, т.е. всего ~ 65 миллионов человек, наиболее беднейших людей в мире. Биотехнологические культуры имеют важное значение, но не являются панацеей, соблюдение надлежащей практики ведения сельского хозяйства, в том числе соблюдение севооборота и управление резистентностью являются обязательными при выращивании как биотехнологических культур, так и традиционных культур.

ФАКТ # 10. Взгляд в будущее. Три момента заслуживают внимания.

Во-первых, высокие темпы внедрения биотех-культур (от 90% до 100%) на основных рынках **оставляют мало места для дальнейшего роста**. Однако существует значительный потенциал в других, "новых" странах для отдельных культур, например, для биотех-кукурузы, которая имеет **потенциал роста по меньшей мере до ~ 100 миллионов гектаров по всему миру**, до 60 млн га в Азии (35 млн га только в Китае), и до 35 млн га в Африке. **Во-вторых**, существует **более 85 новых продуктов, готовящихся к выходу на рынок**, которые в настоящее время проходят полевые испытания, что является предпоследним шагом на пути к регистрации. Сюда входят устойчивая к засухе кукуруза по проекту WEMA, которая, как ожидается, выйдет на рынок Африки в 2017, Золотой рис в Азии, улучшенные бананы и устойчивые к вредителям бобовые, выращиваемые в Африке. С точки зрения организации процесса государственно-частные партнерства (ГЧП) успешно разрабатывают и после регистрации поставляют фермерам новые продукты. **В-третьих**, появление культур с отредактированным геномом может быть самым важным научным открытием на сегодняшний день. **Одним из недавних обещающих проектов является технология, названная CRISPR.** Многие специалисты считают, что редактирование генома имеет

уникальное превосходство по сравнению с использованием традиционных и ГМ культур по четырем параметрам: **точность, скорость, стоимость и регулирование.**

В отличие от обременительного регулирования, которое в настоящее время применяется для трансгенов, продукты с отредактированным геномом логическим образом подпадают под действие научно обоснованного, целевого, соразмерного и без лишнего обременения регулирования. **Была предложена стратегия перспективного развития (Флэйвелл, 2015), включающая три элемента: трансгены, редактирование генома и микроорганизмы (использование растительных микробиологических препаратов в качестве нового источника дополнительных генов для изменения свойств растений) с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях "устойчивой интенсификации", что в свою очередь может способствовать достижению благородных и первостепенных целей продовольственной безопасности и сокращению масштабов голода и нищеты.**

ISAAA - это некоммерческая организация, спонсируемая организациями общественного и частного сектора. Все площади, занимаемые биотех-культурами, во всех публикациях ISAAA оцениваются только один раз, независимо от того, сколько признаков содержат выращиваемые культуры. Более подробная информация представлена в Обзоре 51 ISAAA "20-летний юбилей (1996 - 2015 г.) коммерциализации биотех-культур в мире. Основные положения за 2015 г.", автором которого является Клайв Джеймс. Для получения дополнительной информации обращайтесь на сайт <http://www.isaaa.org>, а также по телефону ISAAA SEAsiaCenter +63 49 536 7216 или по email: info@isaaa.org