



РЕВОЛЮЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. «ЗЕЛЕНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ»

Эминова Марал

Преподаватель, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Анналыева Огулджума

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Хамракулыева Сафия

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

Джумамырадов Ахмет

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института
г. Дашогуз Туркменистан

"Зеленая революция" началась в 60-х годах XX века, а своей жизнью этой революции обязаны многие миллионы людей на Земле.

В 1970 году Норману Борлоугу присудили Нобелевскую премию мира за так называемую «зеленую революцию». Большинство энциклопедий, словарей и других справочных источников определяют «зеленую революцию» как комплекс изменений в сельском хозяйстве развивающихся стран, имевших место в 1940-1970 гг и приведших к значительному увеличению мирового сельскохозяйственного производства. Зеленая революция определяется банально, включая активное выведение более продуктивных сортов растений, расширение ирригации, применения удобрений, пестицидов, современной техники. Вот и все.



Огромным шагом в интенсификации сельскохозяйственного производства стало применение трактора и других механизмов в начале двадцатого века. Но механизация – лишь точечный фактор, зеленая революция была еще впереди.

Редко кто сегодня вспомнит, что широкое применение минеральных удобрений и пестицидов началось сразу же после Второй мировой войны, хотя еще в начале XX века был разработан дешевый способ промышленной фиксации атмосферного азота. Параллельно физиологи растений интенсивно изучали потребности растений в элементах минерального питания, были разработаны знаменитые смеси Кноппа, Прянишникова и др., что и позволило разработать систему удобрения культур. Открытие пестицидов – одно из важнейших событий того времени, так как еще в середине прошлого века более трети урожая отдавалось на откуп вредным насекомым, болезням, сорнякам.

В 50-е годы в сельском хозяйстве растения получали огромное количество минеральных удобрений, но существующие сорта не могли эффективно трансформировать их в урожай зерна. Из-за высоких концентраций питательных веществ в почве зерновые быстро росли, набирали зеленую массу, а затем полегли, что существенно снижало намолоты. При этом индекс урожая (отношение веса зерна к общему весу наземной массы) был значительно ниже 30%, то есть основным продуктом оказывались солома и листья (даже в пересчете на сухое вещество).

Решил эту проблему Норман Борлоуг.



Для борьбы с полеганием Борлоуг предложил использовать растения с коротким стеблем. Признак короткостебельности достаточно просто контролируется генетически и легко передается через гибридизацию. Полученные Борлоугом полукарликовые сорта также формировали большую наземную массу, но уже за счет высокой кустистости, при этом не полегли и давали хорошие урожаи с индексом около 50%. Кроме того, эти сорта обеспечивали более эффективное использование удобрений.

Существенным отличием сортов, выведенных Норманом, было изменение в использовании азота в процессе биосинтеза. Растения обычных сортов вначале накапливают соединения азота в зеленой массе, а затем после цветения переносят их в зерновки, а его короткостебельные сорта отличаются тем, что восстанавливают и переносят азот до тех пор, пока не закончится налив семян. Усвоение азота из почвы у них продолжается намного дольше и приводит к большей продуктивности.

Борлоуг начал непосредственную работу над продовольственной проблемой в 1940 году. Тогда в Мексике к власти пришел президент Мануэль Авила Камачо, администрацию которого беспокоили неурожаи в стране. Они обратились за помощью к Фонду Рокфеллера, который в 1944 году направил в Мексику группу ученых, среди которых был и Борлоуг. В Мексике ученый оставался 12 лет, занимаясь селекцией новых высокоурожайных сортов пшеницы для страны, которая в то время в основном покупала пшеницу за рубежом.

Потом мексиканским опытом заинтересовались в других странах. Новые сорта использовались в латиноамериканских, ближневосточных и африканских государствах.

Таблица 1. Площадь под высокопродуктивными сортами пшеницы и риса, 1969-1970 годы (тыс. га)

Страна	(a)	(b)	(c)
Пшеница			
Индия	16,000	6,111	38,2
Непал	388	75	19,3
Пакистан	6,219	2,833	45,6
Рис			
Бирма	5,018	144	2,9
Индия	38,000	4,371	11,5
Индонезия	7,972	749	9,4
Лаос	769	2	0,3
Западная Малайзия	526	128	24,3
Непал	1,174	50	4,2
Филиппины	3,100	1,354	43,7
Цейлон	671	26	3,9

(a) – общая обрабатываемая площадь,

(b) – площадь под высокопродуктивными сортами,

(c) – процент площадей под высокопродуктивными сортами.

По данным Госдепартамента продовольствия и сельского хозяйства, 1971 г.

(Рим, ФАО, 1971).

Близкий друг Борлоуга, профессор Эд Рундж, также добавил, что «Борлоуг сделал этот мир лучше». «Он сделал так много, но, к сожалению, был почти неизвестен большинству людей», – отметил Рундж. Вследствие «зеленой революции», особенно в результате внедрения короткостебельных сортов пшеницы, расширения площади орошаемых угодий, внедрения сельскохозяйственных машин, урожайность пшеницы в Мексике за 20 лет увеличилась в четыре раза. Под пшеницу было выделено большинство посевных площадей зерновых (табл. 1). И уже к концу 70-х годов Мексика полностью отказалась от импорта пшеницы, а через десять лет стала одним из крупных экспортеров зерновых.

Развитие достижений Нормана Борлоуга позволило вывести уникальные «филиппинские» сорта риса, которые отличаются особой урожайностью. Одновременно были выведены новые высокопродуктивные сорта риса в Индии. Например, урожайность индийского сорта «Орисса-1» составляет 80 ц/га. Югославские селекционеры получили сорта пшеницы, которые производили по 150 ц/га высококачественного зерна. Индия начала «зеленую революцию», используя разработанные Борлоугом селекционные программы, развивая систему орошений на полях. Правительство финансировало применение минеральных удобрений и пестицидов. В Индии начали выращивать полукарликовые сорта риса, наиболее популярным из которых был сорт IR8, разработанный Международным научно-исследовательским институтом риса. В 1968 году индийский агроном С.К. Де Датта опубликовал свои выводы, что сорт риса IR8 имеет урожайность около 5 тонн с гектара, если не вносить минеральные удобрения, и почти 10 тонн с гектара в оптимальных условиях (при наличии системы удобрения, защиты, орошения). Это было в 10 раз выше урожайности традиционных сортов риса. Успешные карликовые и полукарликовые сорта риса называли «чудо-рисом». Такие сорта начали внедрять в другие страны Азии.

В таблице 2 приведены официальные данные производства зерна в развивающихся странах во время «зеленой революции». Только за 5 лет удалось увеличить на 60% производство риса на Цейлоне, Индии и Филиппинах. Больше чем вдвое увеличилось производство кукурузы в Марокко. Основным фактором такого прогресса было внедрение так называемой технической основы «зеленой революции»: использование высокоурожайных сортов, системы орошения, химических удобрений, улучшение качества обработки почвы (за счет механизации), применение методов защиты растений от сорняков, болезней и вредных насекомых, а также правильный выбор времени посева и уборки.

В рамках «зеленой революции» начали применять высокие нормы азотных удобрений, разрабатывать различные виды (из разных химических классов)

пестицидов, широко внедрять сельскохозяйственные машины – тракторы, сеялки, комбайны, опрыскиватели, что позволило отказаться от ручного труда, не задействовать животных в качестве тягловой силы в развивающихся странах.

Таблица 2. Производство зерновых в развивающихся странах во время «зеленой революции» (тыс. тонн)						
Страна	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Пшеница						
Индия	10,424	11,313	16,540	18,652	20,093	23,247
Пакистан	3,951	4,393	6,477	6,711	7,399	6,588
Афганистан	2,033	2,241	2,354	2,401	2,230	1,915
Марокко	1,000	1,310	2,778	1,594	1,801	2,210
Мексика	1,612	2,058	1,767	2,377	2,436	1,900
Рис						
Цейлон	955	1,146	1,347	1,374	1,616	1,616
Индия	45,657	56,418	59,642	60,645	63,672	66,500
Пакистан	16,410	19,005	20,065	21,609	20,014	18,000
Филиппины	4,094	4,561	4,445	5,233	5,343	5,437
Мексика	383	417	347	371	383	383
Кукуруза						
Индия	4,894	6,269	5,701	5,674	7,413	7,000
Пакистан	590	795	629	671	720	650
Марокко	190	236	416	450	320	400
Кения	1,200	1,343	1,425	1,425	1,500	1,400

«Зеленая революция» позволила не только прокормить увеличивающееся население Земли, но и улучшить качество жизни. Количество калорий в потребленной за сутки пищи возросло в развивающихся странах на 25%.