

## БИОИНТЕНСИВНОЕ УСТОЙЧИВОЕ МИНИЗЕМЛЕДЕЛИЕ ПО ДЖОНУ ДЖЕВОНСУ

Кандидат фармацевтических наук А.А. Кочегина

Доктор биол. наук Ю.Д. Сосков

Юннаты: Е.А. Сатина, А.В. Власов, А.В. Власова

Растущие в природе растения расположены гораздо ближе друг к другу, чем при культурных посадках в рядах. Вот почему так много сорняков растет а междурядьях в коммерческом сельском хозяйстве. Природа не терпит пустоты и заполняет ее живыми растениями всюду, где возможно. Биоинтенсивный метод выращивания сельскохозяйственных культур использует плотно размещенные посадки растений при росте урожайности в 2-5 раз по сравнению с традиционными методами.

Выращивать максимальный урожай на минимальной площади умели еще в глубокой древности. Китайская культура земледелия использовала тесную посадку и миниземледелие на небольших участках земли на рельефных грядках на глубоко взрыхленных почвах глубиной до 60 см около 6000 лет. Почвенное плодородие китайцы поддерживали при помощи компостов без истощения почвы. Сходные системы земледелия использовали 2000 лет назад в Боливии, Перу, России, Непале, Мексике, Японии, Греции и других странах. В Латинской Америке грядки делали приподнятыми в период дождей, а в засушливый период -, на дне ирригационных каналов. Ирландцы использовали свой вариант приподнятых грядок, которые они называли "ленивыми", потому что на них получали большие урожаи при меньших затратах труда. Американская общественная организация Ecology Action (США, Калифорния) под руководством профессора Джона Джевонса разрабатывает систему биоинтенсивного устойчивого миниземледелия (БУМ) с 1972 г., раскрывая секреты древнейших методов земледелия китайцев, индейцев майя и других народов. В основу положены также французский интенсивный метод и более известный в Германии биодинамический метод органического земледелия, получившие бурное развитие в Европе в 19 веке. Его основоположником явился известный английский садовод Аллан Чадвик, применивший этот метод в Калифорнии в 1966 г., когда он посадил и вырастил сад вблизи Университета в Санта Круз на землях, считавшихся непригодными для возделывания. Профессор Джон Джевонс, возглавивший организацию Ecology Action, поставил исследования на научную основу. В настоящее время организация имеет опорные пункты и своих

учеников в 119 странах мира (Джевонс, 1993). Этот метод оказался особенно перспективным для стран с засушливым жарким климатом. Так, в Индии принята специальная государственная программа по БУМ. Широко используется система "ленивых" грядок в странах Латинской Америки, Африки. Метод дошел до стран СНГ, а также нашей страны. Обучающие семинары проводятся в Подмоскowie, Новосибирске, Брянске. В Санкт-Петербурге прошли два семинара.

Основная задача БУМ - поддержание почвы живой и плодородной в течение длительного времени. Обычная сельскохозяйственная практика заботится о больших урожаях с помощью минеральных удобрений и ядохимикатов, при этом почвы часто истощаются, а ядохимикаты попадают в пищевые цепочки, сточные воды и возвращаются к нам в организм подчас еще более токсичными. Для поддержания устойчивого плодородия почвы требуется постоянное пополнение органического вещества почвы, роль которого часто недооценивается, поскольку это та фракция почвы, которая, не только питает огромную биомассу бактерий, почвенных грибов и водорослей, но и обеспечивает питательными элементами растения, увеличивает способность почв удерживать питательные вещества и влагу.

Количество пахотных земель во всем мире постоянно снижается: на 1 кг потребляемых продуктов США теряют 6 кг пахотной почвы, развивающиеся страны - 12 кг, с 1950 г. в Китае применена химизация сельскохозяйственных угодий и за этот период истощению подверглось до 33% сельскохозяйственных угодий: китайцы теряют до 18 кг почвы на 1 кг потребляемых продуктов. Если эта тенденция будет сохраняться, то население планеты к 2014 году будет голодать. Россия в настоящее время импортирует до 40% сельскохозяйственной продукции (Jeavons, 1993).

БУМ при правильном использовании способно создать 20 кг пахотной земли на 1 кг потребляемых продуктов, уменьшить расход воды на 67-88%, позволяет закупать на 50-100% меньше удобрений, использовать на 99% меньше энергии (так как используется только ручной труд), увеличить урожай в 2-5 раз на участке в 4 раза меньшем по площади по сравнению с механизированным сельским хозяйством. Система является устойчивой, так как создает здоровую почву из ресурсов собственной мини-фермы и не использует удобрений, произведенных вне мини-фермы. В большинстве систем земледелия (даже органического) органический состав почвы восстанавливается не полностью и здоровье почвы не поддерживается. Почвы истощаются примерно в 7-70 раз быстрее, чем восстанавливаются природой. БУМ может воссоздавать почву в 60 раз быстрее, чем это делает природа.

По данным Ecology Action, в настоящее время десятки стран уже имеют недостаточно воды, чтобы выращивать всю необходимую для

их населения продукцию. Агрικультура требует до 80% всей воды, используемой на планете. Для получения буханки хлеба требуется около 1000 л воды, а для производства кусочка мяса весом около 100 г - 800 л воды. Практика БУМ предлагает использовать только 3/8 воды, необходимой для традиционного сельского хозяйства. В этом случае при массовом переходе к БУМ, особенно в развивающихся странах с постоянно растущим населением, доступной для земледелия воды, которой постоянно не хватает, может быть более чем достаточно. В практике БУМ химические удобрения и ядохимикаты не используют, так как считают, что химические средства истощают микробиотическую фауну, нарушают структуру почвы, повышают ее засоленность. Обедненная почва делает растения более подверженными болезням и нападениям насекомых, требует больших затрат энергии. Обнаружено, что для роста большинства растений необходимы 17 химических элементов. До 90 % от всего их количества составляют углерод, кислород и водород, которые растения получают из двуокиси водорода и воды. Почвенные частицы - источник других 14 элементов, один из которых часто лимитирует рост растений. Практика БУМ подчеркивает, что избыток одного питательного элемента может привести к тому, что растение "не заметит" другой питательный элемент и правильный баланс будет нарушен. Истощение почвы происходит в том случае, если ее резервы не контролируются и периодически не возмещаются. БУМ позволяет устойчиво поддерживать почвенное плодородие без истощения почвы, так как периодически осуществляются химические и микробиологические анализы состояния почв.

Летом 1998 г. на участке Агроэкологического комплекса "Живая Земля" Городского Дворца Творчества Юных мы провели сравнительный микроделяночный опыт выращивания редьки черной зимней по Джону Джевонсу (опыт) и традиционным методом (контроль).

Опытную грядку готовили следующим образом: размечали грядку шириной 1 м и длиной 4 м. Проводили "двойную перекопку" почвы - углубленную перекопку почвы на 60 см. Причем в первой траншее глубиной 30 см и шириной 30 см верхний пласт почвы (30 см) удаляли лопатой и вывозили в компостную кучу, а нижний слой (30 см) разрыхляли вилами. Для того, чтобы не утрамбовывать почву во время перекопки, подготавливали фанерную доску толщиной 1.5 см, длиной и шириной до 1 м, чтобы стоять на ней во время перекопки. На поверхность неперекопанной гряды наносили компост слоем 3 см, который заделывали в почву на глубину 5 см. При обедненном органическом слое толщина компостного слоя увеличивается до 5 см. Следующая, такого же размера траншея закладывается за первой. Из нее почва осторожно, без перемешивания слоев, переносится в первую траншею. Если почва песчаная и обнаружена нехватка

связующих механических элементов, то на дно траншеи добавляют слой глины толщиной 3 см, в случае глинистых почв - добавляют песок. Перед посевом грядку тщательно поливают при недостатке влаги и оставляют на 2 дня, при избытке влаги подсушивают. Посев, как и поливы проводили вечером. На опытной грядке редьку сеяли по гексагональной схеме, в шахматном порядке, с расстоянием между растениями в ряду 10 см, между рядами 9 см. В контроле схема посева 10x15 см. При почвенном анализе, проведенном кафедрой почвоведения СПб ГАУ, были получены следующие данные (таблица).

Таблица. Результаты изучения образцов почв Агроэкологического комплекса "Живая земля" Санкт-Петербургского Городского Дворца Творчества Юных, 14.08.1998 г.

Вариант опыта	рН солевой	Органич. вещество, %	Мг на 1 кг почвы			М-моль на 100 г почвы	
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Нитраты	Ca	Mg
Грядка по Дже-вонсу (опыт), слой 0-20 см	6,8	12,9	650 и более	184	77,0	12,1	3,3
Контроль, слой 0-20 см	6,7	12,4	650 и более	188	92,0	11,8	2,5
Опыт, слой 20-40 см	6,8	10,5	650 и более	120	55,8	12,7	2,5
Контроль, слой 20-40 см	7,1	8,0	650 и более	108	81,0	11,7	2,1

Урожай, снятый в конце сентября, в микроделяночном опыте составил 9,1 кг/м<sup>2</sup>, тогда как в контроле - 4,0 кг/м<sup>2</sup>. Содержание органического вещества в опыте в подпахотном горизонте в слое 20-40 см было на 2,5 % выше, чем в контроле на той же глубине. Для почв участка характерна нейтральная или близкая к нейтральной реакция (рН 6,7-7,1). Степень насыщенности образцов основаниями характеризует их как высоко окультуренные. По уровню содержания доступного для растений фосфора почвы относятся к категории зафосфаченных. Содержание доступных форм калия высокое и в слое 20-40 см отмечено более высокое его содержание по сравнению с контролем (120 и 108 мг/кг, соответственно). Такая же закономерность отмечена и для оснований (см. табл.). Таким образом, для роста растений при закладке гряды по Джону Джевонсу в данном случае создаются более лучшие условия, в результате чего урожай в опыте в 2,3 раза выше, чем в контроле.

#### Литература

1. Джевонс Д. Как выращивать больше овощей. - Willits: Ecology Action, 1993.-179 с.

2. Jeavons J., Cox C. Lazy - Bed Gardening. - Willits: Ecology Action, 1993. -119 p.