



# МОЖНО ЛИ ПРОКОРМИТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО?

Н. ЗАБОЛОЦКИЙ

Кандидат биологических наук

**Р**ОСТ народонаселения нашей планеты идет стремительными темпами. В большинстве стран он угрожает обогнать рост производства сельского хозяйства и пищевой промышленности. Уже к 1975 году потребности человечества в продуктах питания возрастут на 31 процент.

Особенно остро продовольственная проблема стоит перед развивающимися странами. Чтобы нормализовать питание возрастающего населения этих стран, к 2000 году производство сельскохозяйственных продуктов должно быть увеличено здесь в четыре раза. Эти факты заставляют серьезно задуматься над теми возможностями, которыми мы располагаем или будем располагать в ближайшем будущем для резкого увеличения производства пищевых продуктов.

С чего же следует начинать решение проблемы питания? Несомненно, с точного учета природных ресурсов земного шара. Чтобы воссоздать их полную и цельную картину разработана специальная международная биологическая программа, рассчитанная на пять лет — с 1967 по 1972 год. Исследователи изучают биологическую продуктивность растительного и животного мира суши, морей и пресных водоемов, определяют закономерности распределения и ежегодного прироста органического вещества как в естественных сообществах, так и в культурных, созданных человеком. Это позволит выяснить условия и возможности для достижения их максимальной продуктивности. Ведутся такие исследования и в Советском Союзе. В частности, всесторонне изучаются растительные и животные богатства дальневосточной тайги, включая учет съедобных грибов, ягод, лекарственных растений и т. д.

Некоторые результаты изучения природных ресурсов планеты уже известны. Так, специалисты ФАО подсчитали, что сейчас возделывается около 10 процентов всей суши, причем при имеющейся на сегодня технике и экономических условиях в каждой отдельной стране эти 10 процентов — почти вся земля, доступная к освоению. А остальные 90 процентов? Это в первую очередь леса, пастбища, сенокосы, которые полезны сами по себе. Их продуктивность можно повышать, например, удобряя луга, очищая леса от малоценных пород, планомерно используя пастбища и т. д. Остаются, наконец, земли третьей категории — малоплодородные, с недостатком или избытком влаги, неудобные для возделывания. Пока что их окультуривание считается экономи-

чески нецелесообразным, но это, конечно, резерв, который в будущем будет использован.

Можно ли увеличить продуктивность уже возделываемых земель? Агрономическая наука отвечает на этот вопрос совершенно определенно: можно, и даже в очень значительной степени. Думается, что в ближайшие 20—30 лет это основной источник увеличения производства продовольствия. Во всяком случае повысить урожайность в среднем в два раза к 2000 году — задача вполне реальная. Чтобы в этом убедиться, достаточно взглянуть на разницу в средних урожаях зерновых за 1961—1963 годы по разным странам. Сбор пшеницы колебался от 3,4 центнера с гектара в Тунисе до 43,8 центнера в Голландии, риса — от 12,2 центнера с га на Филиппинах до 52,3 центнера в ОАР. По мере развития земледелия такая разница должна постепенно сглаживаться.

Попробуем представить себе организацию сельскохозяйственного производства в идеале. Все сельскохозяйственные работы механизированы и даже автоматизированы (хотя для увеличения урожайности автоматизация — отнюдь не обязательное условие). Структура почвы значительно улучшена правильной обработкой и применением специальных полимерных веществ. Внесение необходимого количества удобрений сгладило разницу между плодородными и бедными почвами (уже сейчас имеются удобрения, содержащие все необходимые растениям вещества в легко усвояемой форме). При недостатке влаги применяется орошение и искусственное дождевание, при избытке — дренаж.

Большой ущерб сельскому хозяйству наносят вредители, болезни растений и сорняки. Химическая промышленность выпускает ряд препаратов для борьбы с этим злом. В будущем ядохимикаты будут усовершенствованы — их действие станет все более избирательным, то есть они будут ядовиты только для тех насекомых, микроорганизмов или сорняков, для уничтожения которые они предназначены. Кроме токсичного применения найдут другие способы го, широкое применение — например, стерилизации борьбы с вредителями — например, стерилизации насекомых путем облучения радиоактивными изотопами. Примененный в США, этот метод уже дает большой экономический эффект.

И, наконец, существует еще одно мощное средство повышения урожайности — посев только сортовым материалом. В настоящее время не так уж много стран может похвастаться, что их поля засеваются только высококачественными семенами лучших для их условий сортов. Сейчас появились новые методы, которые позволяют генетикам, селекционерам и растениеводам получать новые формы культурных растений, дающие высокие урожаи, устойчивые к вредителям. Это радиоактивные излучения, физиологически активные вещества, вещества-мута-

Апельсины из Марокко.

Фото Л. Бородулина

гены. В более отдаленном будущем намечается перспектива прямого управления наследственностью растений. Уже сегодня ведутся опыты по созданию растений, у которых полезная часть, например колос, занимала бы большую долю стебля. Ведь совсем не обязательно собирать с поля много соломы — лучше вместо нее получать дополнительное зерно.

Однако человек питается не только продуктами пашен, но и продукцией второй категории земель — лесов, лугов, пастбищ. Человечество еще не умеет рационально использовать эти богатства природы и даже пока не знает точно их размера. Сейчас составляются специальные карты мира, на которые нанесены зоны с различными запасами и годичным приростом органического вещества и зеленой ассимилирующей массы растений.

Максимальный годичный прирост органического вещества растений — 300—500 центнеров на гектар — происходит в переменном-влажном и влажном тропических лесах и особенно в древесных зарослях так называемого туйного типа, например, в устье Ганга и Миссисипи, в пойме Белого Нила и в других подобных местах (здесь он достигает более 500 центнеров). В этих зонах растения наилучшим образом обеспечены теплом и влагой. Другие типы диких ландшафтов дают меньшее количество органического вещества, но и там его запасы достаточно велики. Как использовать эти богатства с наибольшей пользой, сохраняя или даже увеличивая воспроизводство зеленой массы? В первую очередь это, конечно, резерв для развития животноводства. Наряду с разведением домашнего скота человек может способствовать размножению полезных диких животных, которых пока что он безжалостно истребляет почти поголовно. Возможно, что в скором времени отпадет необходимость и в охотниках с ружьем и патронташем. Дикая животная будет сама приходить в устроенные человеком загоны. Привлечь их туда смогут, например, особые звуки или специальные летучие вещества, подобные тем, которые помогают самцам находить самок за множество километров или вожак управлять стадными животными. Мы научимся их синтезировать. Исследования в этом направлении уже ведутся.

Можно использовать органическое вещество лугов и пастбищ для приготовления концентрированных кормов для животных, а может быть, и продуктов питания для людей. В большинстве растений содержатся белки, состоящие из всех необходимых человеку аминокислот. Только их малое количество делает растительную пищу менее ценной для нас. Вполне допустимо создать технологию переработки большого количества, например, листьев, травянистых растений или водорослей для выделения из них наиболее ценных компонентов — белков, сахара, витаминов и т. д. Другой способ получения ценных белков из растительной массы — использование ее как пищи для бактерий или дрожжей подобно тому, как это делается при силосовании. Получение питательной бактериальной массы на основе малоценных растений (в частности, отходов древесины) проще, чем использование для этого нефтепродуктов, хотя известно, что и нефтепродукты являются важным резервом для биосинтеза бактериальных белков.

Говоря об огромной продуктивности тропических лесов, нельзя не вспомнить о малоизвестной работе знаменитого русского ученого К. Э. Циолковского «Будущее земли и человечества». «В настоящее время Земля есть пустыня», — писал он. И далее: — В тропических странах для прокормления человека до-

вольно сотни квадратных метров почвы. Засаживая бананами, корнеплодами, хлебными деревьями, кокосовыми и финиковыми пальмами или другими растениями эта маленькая земелька (ар) вполне достаточна для сытой жизни одного человека. Вот почему я называю Землю пустыней: дают 400 аров плодородной тропической почвы на человека, а ему много и одного ара!... Как же Земля не пустыня, если почвы в 400 раз больше, чем нужно. Только тогда, когда население Земли увеличится в тысячу раз, человек сделается хозяином почвы, океана, воздуха, погоды, растений и самого себя». К. Э. Циолковский рисует картину наступления людей на дикие тропические леса и постепенное их окультуривание.

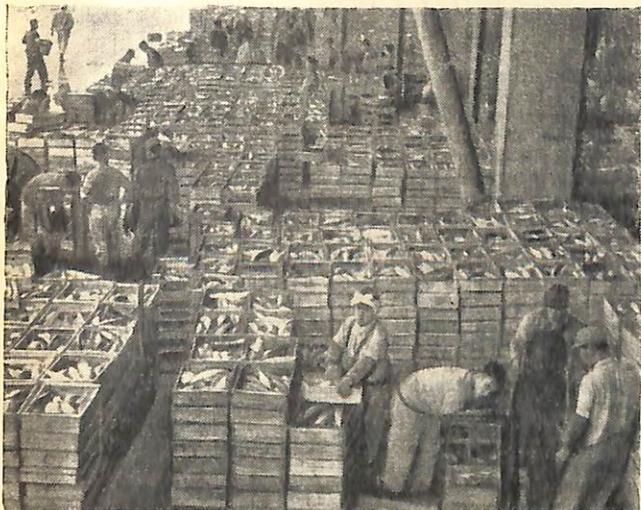
Вернемся, однако, к третьей категории земель — к пустошам и неудобным землям. Это, как сказано, видимо, главный резерв расширения пашен. Если сейчас их окультуривание экономически невыгодно, завтра, возможно, оно станет выгодным и необходимым. Так, например, чтобы окультурить огромные площади пустынь, нужно укрепить сыпучие пески и обеспечить их водой и удобрениями. Главное здесь — вода, а значит, дешевая энергия для ее получения. Мы не станем обсуждать вопрос об энергетике будущего, но зарождение ее мы видим уже сейчас. Это атомные электростанции, использование энергии приливов и отливов океана, на юге — прямое использование энергии солнца, а в перспективе — управляемая термоядерная реакция. Достаточно сказать, что только энергия океанских приливов исчисляется мощностью в восемь тысяч миллиардов киловатт, что примерно в 100 раз больше той энергии, которую вырабатывают все гидроэлектростанции мира. В принципе океан может, так сказать, опреснять сам собственные воды, поставив приливную энергию. Атомная энергия уже применяется для получения пресной воды: в Советском Союзе на Каспийском море скоро закончится строительство атомной электростанции мощностью до 350 тысяч киловатт, которая позволит получать 100 тысяч кубометров пресной воды в сутки. Аналогичные работы ведутся в США и Франции.

До сих пор мы говорили о биологических ресурсах суши. Ну, а каковы ресурсы водных бассейнов? Мировой океан занимает три четверти поверхности Земли. Оказываются, что продуктивность донных организмов в прибрежной полосе морей и океанов часто значительно превосходит даже самые продуктивные тропические зоны суши и нередко достигает 1000—1500 центнеров органического вещества на гектар. К этому еще нужно добавить продуктивность планктонных водорослей, которая также исчисляется сотнями центнеров в год с гектара морской поверхности. Конечно, подобные «урожаи» дает не весь океан, а только так называемые районы с высокой биологической продуктивностью. Эти районы составляют примерно одну пятую всей поверхности Мирового океана. Одних только планктонных одноклеточных водорослей океан производит 500 миллиардов тонн в год. Вот где огромные резервы пищи для человека и кормов для животных!

Перед наукой об океане еще в большей степени, чем перед наукой о земле, стоит задача изучить огромные ресурсы океанских вод и разработать способы их рационального использования. А челове-

<sup>1</sup> В 1928 году, когда Циолковский писал эти строки, по подсчетам ученых, на каждую душу тогдашнего населения нашей планеты приходилось 400 аров земли с тропическим климатом.

чество должно следовать рекомендациям ученых, а не истреблять наиболее доступные дары морей в межтерриториальных водах, как это было, например, до недавнего времени с китами. Что касается рыбы, то океанологи считают, что ее улов можно увеличить в два раза без ущерба для воспроизводства, но только в том случае, если промысел будет вестись научными методами.



Интересный план увеличения рыбных богатств разрабатывается в Японии. Специальными звуковыми волнами предполагается привлечь рыбу в район континентального шельфа (прибрежного мелководья). Здесь рыба будет регулярно подкармливаться, в зимнее время эти морские пастбища будут подогреваться горячей водой тепловых и атомных электростанций. Считается, что такое интенсивное рыболовство только на 10 процентах территории континентального шельфа разрешит проблему нехватки животных белков в Японии.

К какому же выводу мы приходим? К 2000 году имеются все возможности удвоить производство продуктов питания. Не следует думать, что в скором времени человеку придется питаться таблетками, экстрактами, синтетическими продуктами, продуктами, приготовленными непосредственно из хлореллы, бактерий, дрожжей. Наоборот, пища ближайших десятилетий должна стать не только полноценной, питательной, но и вкусней. Проблема питания будет решаться главным образом путем более интенсивного использования уже имеющихся природных богатств.



Оптовые рыбные рынки — обязательная принадлежность любого японского портового города. Эти ящики с кетой и горбушей через полчаса будут отправлены в магазины и рестораны (верхний снимок).

На нижнем снимке: Разгружают тунцов: Из сырого мяса этой крупной рыбы готовят национальное блюдо — сасими.

