

УДК 631.38

**ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕНЫ
ПИЩЕВОЙ КАЛОРИИ**

Бобрович Лариса Викторовна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

bobrovich63@mail.ru

Андреева Нина Васильевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

89158708767@mail.ru

Ефименко Маргарита Анатольевна

аспирант

bobrovich63@mail.ru

Гречушкина Кристина Сергеевна

магистрант

kristinagrechushkina067@gmail.com

Баева Ирина Александровна

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются различные способы уменьшения энергетической цены пищевой калории и повышения продуктивности сельского хозяйства при минимальном загрязнении природной среды.

Ключевые слова: биологическое земледелие, экологическая устойчивость, агроценоз, продуктивность, энергетическая эффективность.

В последние десятилетия активно обсуждается тема «биологического земледелия» как одного из способов ведения сельского хозяйства, позволяющего получать «здоровую пищу». Сторонники «биологического земледелия» отвергают искусственные удобрения и пестициды, предлагая использовать «чистую» энергию, т. е. энергию, полученную с помощью солнечных батарей и энергию ветра. В то же время уже очевидно, что абсолютная биологизация агропромышленного производства при всё возрастающей численности населения планеты - это утопия, но сама конечно же имеет смысл, в частности, в отношении агрохимикатов. Конечно следует ограничить использование и химических удобрений, и средств защиты, так как излишнее и неправильное их применение приводит не только к загрязнению среды и ухудшению качества продуктов, но и существенно повышает энергетическую цену индустриализации агроэкосистем [5, 9].

Поэтому и обсуждается необходимость вернуться к севооборотам и парам, сочетать химические удобрения с органическими, использовать биологические методы борьбы с сельскохозяйственными вредителями и т.п. [13].

Существует множество способов уменьшить энергетическую цену пищевой калории и повысить продуктивность сельского хозяйства, минимально загрязняя при этом природную среду. К числу таких способов относятся, в частности, минимальная обработка почвы, получение и применение новых видов удобрений, наиболее полно используемых растениями, создание высокоэффективных, короткоживущих, менее вредных пестицидов.

Но как бы хороши ни были эти способы, без генетических и селекционных исследований ни в растениеводстве, ни в животноводстве не обойтись. Все, что выращивается на полях и в садах, отобрано нашими предками из живой природы в основном за последние 10 тыс. лет. Человек отбирал, а затем совершенствовал лишь те немногие виды, которые были пригодными для хозяйственного использования при примитивном скотоводстве и земледелии. Совершив научно-техническую революцию, человечество до сих

пор продолжает использовать фактически только те виды растений, которыми снабдили нас далекие предки. Безусловно, в окружающем нас мире существуют формы растений, которые после селекции могли бы быть использованы в современном сельском хозяйстве. Яркий пример этого - достижения микробиологии. В настоящее время в промышленных масштабах культивируются штаммы микроорганизмов, которые раньше не существовали [5, 9].

Микроорганизмы - очень благоприятный объект для селекции, поскольку, быстро размножаясь, они дают множество поколений за короткий срок, но и в селекции существующих видов культурных растений достигнуты блестящие результаты. Достаточно сравнить мелкие корешки дикой сахарной свеклы, способной накапливать на гектаре не более центнера сахара, с современными сортами и гибридами этой культуры, дающими с каждого гектара поля более тонны сахара; полудикий подсолнечник с содержанием масла в семенах на уровне 20-25 %, и современные сорта с масличностью, превышающей 50% [5]. Очевидно, достойны внимания поиски и совершенствование селекционными способами новых видов растительных и животных организмов, внедрение в производство так называемых нетрадиционных культур.

Достижения современной биологии открывают практически неограниченные возможности совершенствовать и уже существующие виды культурных растений. Основу направленного изменения растений и животных составляют фундаментальные исследования строения и функционирования закономерностей их геномов. Успехи молекулярной биологии, молекулярной генетики, биофизики, биотехнологии сделали реальностью генетическую и хромосомную инженерию. Возможность управлять наследственностью организмов качественно изменилась, и не только за счет прямого переноса нужных генов от одного организма к другому. Современные методы генетики, биохимии и геномной инженерии - выделение и разделение белков, определение их аминокислотной последовательности, клонирование ДНК,

культивирование клеток и органов *in vitro*, получение соматических гибридов и т. п. - открыли поистине новые горизонты в целенаправленном создании новых организмов с комплексом ценных признаков и свойств [2, 3, 7, 8, 11, 12, 14].

Например, используя гены полиморфных белков растений в качестве генетических маркеров, можно конструировать генотипы, сочетающие в себе наиболее ценные ассоциации генов. Среди таких форм можно отыскивать объекты, обладающие высокой продуктивностью и, главное, устойчивостью к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным условиям выращивания. Культивирование *in vitro* позволяет получить широкий спектр изменчивости признаков.

При должном внимании к развитию генетики и селекции человечество сможет за достаточно короткое время создать множество устойчивых форм растительных организмов, которые позволят сформировать высокопродуктивные стабильные агроценозы.

Такие агроценозы обеспечат высокие и устойчивые урожаи ценной биомассы при умеренных затратах энергии и минимальном загрязнении окружающей среды. Высокая эффективность селекции уже доказана историей развития современного сельского хозяйства. Так, например, вклад селекции в достигнутое за последние 50 лет удвоение урожайности основных сельскохозяйственных культур (пшеница, ячмень, кукуруза, сахарная свекла) превышает 50 % .

Значительный, но пока трудно прогнозируемый прогресс может быть достигнут также в совершенствовании существующих и создании новых типов животных.

Очевидно, что совершенствование живых систем как основного «средства производства» в сельском хозяйстве, должно сопровождаться качественными переменами в технологии получения биомассы и комплексом мер по рациональному развитию всего АПК (прежде всего по

качественному улучшению лежащего в его основе хозяйственного механизма) [1, 4, 6, 10].

В настоящее время первичная продуктивность некоторых природных растительных сообществ превосходит продуктивность культивируемых растений. Задача состоит том, чтобы добиться по крайней мере равной продуктивности этих двух групп фитоценозов. Сопоставляя естественные и искусственные сообщества, следует учитывать, что растения в естественных условиях почти без остатка используются гетеротрофными организмами, а урожай культурных растений человек использует только на 10-20 %, остальное же (солома, ботва и другие части растений) утилизируется лишь частично.

Необходимо перейти к многокомпонентным сообществам высокопродуктивных комплексноустойчивых к воздействию среды растений и животных, что с одной стороны, снизит энергетическую цену одной пищевой калории, а с другой - избавит агросферу от однообразия и экологической неустойчивости. Переход к такого рода эксплуатации природных ресурсов существенно снизит отрицательное влияние человека на окружающую среду.

Список литературы:

1. Адаптивная энергосберегающая система содержания почвы в гранатовом саду / Т.Г.-Г. Алиев, В.Н. Макаров, Л.В. Бобрович, О.Е. Богданов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. - № 4 (59). - С. 6-8.

2. Дренова, Н.В. Маркирование QTL-устойчивости к бактериальному ожогу у сортов и гибридов яблони / Н.В. Дренова, И.Н. Шамшин, М.Л. Дубровский // Плодоводство и ягодоводство России. - 2019. - Т. 59. - С. 219-226.

3. Использование метода отдаленной гибридизации в селекции клоновых подвоев яблони / М.Л. Дубровский, Р.В. Папихин, А.В. Кружков [и др.] // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 3. - С. 9.

4. Лебедева, Е.Н. Энергетика биосферы и энергетическая эффективность плодового садоводства / Е.Н. Лебедева, Л.В. Бобрович, Ю.В. Трунов // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. – 2016. - Т. 10 - С. 18-21.
5. Созинов, А.А. Энергетическая цена индустриализации агросферы / А.А. Созинов, Ю.Ф. Новиков // Природа. - 1985. - № 5. - С. 11-19.
6. Сравнительная энергетическая оценка технологий производства подвоев и саженцев для интенсивных агроценозов / Е.Н. Курьянова, Л.В. Бобрович, Е.В. Пальчиков, Н.В. Картечина // Проблемы развития АПК региона. – 2014. - Т. 17. - № 1 (17). - С. 10-12.
7. Цитоанатомические маркеры уровня пloidности плодовых и ягодных растений в культуре IN VITRO / М.Л. Дубровский, С.А. Муратова, Р.В. Папихин [и др.] // Наука и Образование. - 2020. - Т. 3. - № 4. - С. 129.
8. Шамшин, И.Н. Анализ генетической коллекции сортов и гибридных форм томата по устойчивости к кладоспориозу с использованием ДНК-маркеров / И.Н. Шамшин, М.В. Маслова, Ю.В. Грязнева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. - 2019. - Т. 180. - № 3. - С. 63-70.
9. Энергетика биосферы и энергетическая эффективность плодового садоводства / Е.Н. Курьянова, Л.В. Бобрович, Л.В. Григорьева [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. - № 2. - С. 12-15.
10. Энергетическая эффективность выращивания яблони в средней зоне садоводства Российской Федерации / Е.М. Осипович, Е.Н. Лебедева, С.В. Фролова [и др.] // Сб.: Почвы и их эффективное использование: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора В.В. Тюлина, 2018. - С. 200-205.
11. Assessment of fire blight resistance in apple clonal rootstocks using molecular markers / I.N. Shamshin, M.V. Maslova, N.V. Drenova [et al.] //

Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. - 2020. - Т. 181. - № 4. - С. 185-191.

12. Genetic diversity of apple landraces from vir collection based on SSR markers / A. Shlyavas, A. Trifonova, I. Shamshin [et al.] // В книге: XV EUCARPIA Fruit Breeding and Genetics Symposium, 2019. - С. 23.

13. Plant protection and foliar fertilizing technology of apple (*Malus domestica* Borkh) / A.I. Kuzin, N.Ya. Kashirskaya, A.M. Kochkina, B.I. Smagin // International Journal of Engineering and Advanced Technology. - 2019. - Т. 8. - № 6. - С. 3613-3620.

14. Shamshin, I.N. The use of molecular markers in searching for tomato fusarium blight resistance genes / I.N. Shamshin, Y.V. Gryazneva, M.V. Maslova // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Т. 7. № 6. С. 1800-1803.

UDC 631.38

**WAYS TO REDUCE ENERGY PRICES
FOOD CALORIES**

Bobrovich Larisa Viktorovna

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

bobrovich63@mail.ru

Andreeva Nina Vasilievna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

89158708767@mail.ru

Efimenko Margarita Anatolyevna

graduate student

bobrovich63@mail.ru

Grechushkina Kristina Sergeevna

master student

kristinagrechushkina067@gmail.com

Baeva Irina Alexandrovna

master student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article discusses various ways to reduce the energy price of food calories and increase agricultural productivity with minimal pollution of the natural environment.

Key words: biological farming, environmental sustainability, agrocenosis, productivity, energy efficiency.