

УДК 631.38

**БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Ефименко Маргарита Анатольевна

аспирант

bobrovich63@mail.ru

Гречушкина Кристина Сергеевна

магистрант

kristinagrechushkina067@gmail.com

Кузнецова Екатерина Сергеевна

студент

bobrovich63@mail.ru

Баева Ирина Александровна

магистрант

89158708767@mail.ru

Бобрович Лариса Викторовна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

bobrovich63@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматривается биоэнергетический потенциал агропромышленного комплекса и его особенности при возрастании интенсивности сельскохозяйственного производства, а также некоторые проблемы окружающей среды, обусловленные ростом энергозатрат в АПК.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, биоэнергетический потенциал, агроэкосистема, энергозатратность, экологические проблемы.

Биоэнергетический потенциал (коэффициент полезного действия) примитивных агроэкосистем земледельческого и скотоводческого типа с применением только ручного труда и силы тяги домашних животных зависит главным образом от климата и биологических особенностей возделываемых растений.

Собственно поэтому их энергетический КПД мог изменяться в довольно широких пределах. Подсчитано, что и в настоящее время, например, африканские скотоводческие племена, обитающие в районе Сахели, на каждую затраченную калорию энергии получают 9,7 кал в виде пищевых продуктов, т. е. КПД фактически равен 9,7. При использовании залежных систем земледелия КПД уже существенно выше, но по-прежнему зависит от особенностей возделываемых культур. В Новой Гвинее, например, при выращивании ямса КПД равен 16,4; в Судане КПД при культивировании сорго составляет 14,2; а в Заире при выращивании маниоки величина КПД составляет уже 37,5 единиц. Таким образом, немеханизированные примитивные агроэкосистемы вполне могут характеризоваться и характеризуются достаточно высокой величиной соотношения «энергоотдача-энергозатраты» - от 10 до до 40 единиц, но имеют при этом очень низкий выход продукции с единицы земельной площади. Биоэнергетический КПД агроэкосистем развитых стран снижается по мере их насыщения энергией, несмотря на значительный рост получаемой продукции. Внедрение индустриальных методов производства требует и значительного увеличения совокупных расходов энергии, при этом биоэнергетический коэффициент технологий снижается [11].

Для механизированного сельского хозяйства КПД в среднем колеблется от 0,3, до 4,0 в зависимости от климатических и хозяйственных условий применения конкретных агротехнологий [1, 9, 12, 14].

Тенденции увеличения энергетической цены интенсификации одинаковы как для системы АПК в целом, так и для его отдельных отраслей.

Наиболее энергоемкими отраслями сельского хозяйства являются животноводство и растениеводство закрытого грунта, их КПД довольно низок вследствие высокой энергозатратности. Помимо этого, на величину КПД влияет, снижая его, большое количество отходов и потерь на пути сельскохозяйственной продукции от поля к потребителю.

Человек в процессе сельскохозяйственного производства, распахивая всё большие и большие площади под возделываемые культуры, получил возможность обеспечить продуктами питания растущее население планеты. Однако, при этом были уничтожены огромные лесные и степные массивы, ухудшив экологическую обстановку и вызвав необходимость в повышении энергетических затрат на компенсирующие мероприятия – например, на агролесомелиорацию.

За последние 150-200 лет всё более интенсивной становилась обработка почвы, с одной стороны мобилизуя её естественное плодородие и повышая урожайность сельскохозяйственных культур, с другой – снижая содержание почвенного гумуса и усиливая эрозионные процессы.

Для восполнения потери питательных веществ, выносимых из почвы с урожаем, всё шире стали применять искусственные удобрения, что конечно повысило продуктивность агротехнологий [2, 3, 8, 13], но вместе с этим и увеличило энергетическую цену сельскохозяйственной продукции, зачастую приводя к загрязнению среды и снижению качества самой получаемой продукции.

Интенсивное использование мощной сельскохозяйственной техники резко повысило производительность труда, но также и привело к таким негативным последствиям как переуплотнение почвы и нарушение её структуры [1, 9, 12].

Понятно, что без интенсификации сельского хозяйства за счет активного применения современной высокопроизводительной техники, проблемы обеспечения народонаселения планеты решить, конечно, не удастся [4-7, 13]. Тем не менее, не следует забывать и о серьезных негативных последствиях для

окружающей природной среды, которые уже существуют и могут стать ещё более серьезными в будущем.

Энергетическая цена, которую приходится платить, чтобы ликвидировать эти последствия, рекультивируя и восстанавливая эродированные земли, очищая водоемы, усложняя водозаборные и очистные сооружения и прочее, непрерывно растет. Это тоже приводит к дальнейшему снижению биоэнергетической эффективности агроэкосистем. Попытки решить эти противоречия делаются сейчас самыми различными методами.

Каким же в этой связи должно стать будущее АПК? Как следует развивать сельское хозяйство, чтобы сделать его менее энергоемким и более энергосберегающим, снизив при этом давление индустриальной составляющей агропромышленного комплекса на окружающую среду? По-видимому, сельское хозяйство должно перейти от высокоспециализированных монокультурных сообществ к поликультурным, сложным сообществам. Сельскохозяйственный ландшафт должен стать разнообразным, где поля и сады возделываемых растений будут перемежаться с водоемами, лесными насаждениями, кустарниками, различными природными зонами, а также территориями, занятыми под разведение различных животных. Только в этом случае вернется многообразие, приближающее агросреду к естественной природной и стабилизируя энергетический баланс территорий.

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. Влияние некорневых подкормок удобрениями и микроэлементами на продуктивность смородины черной в Тамбовской области / Ю.В. Трунов, А.Ю. Медеяева, А.В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - № 1 (60). - С. 15-21.

3. Влияние повышенных доз минеральных удобрений на рост саженцев яблони в питомнике в тамбовской области / Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, И.В. Куличихин [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 1 (64). - С. 6-10.
4. Григорьева, Л.В. Интенсивные технологии в садоводстве - основа его развития при вступлении в WTO / Л.В. Григорьева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 3. - С. 49-53.
5. Завражнов, А.А. Передовые производственные технологии в решении проблем механизации трудоемких процессов в промышленном садоводстве / А.А. Завражнов, А.И. Завражнов, В.Ю. Ланцев // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 8. - С. 58-61.
6. Завражнов, А.А. Системная инженерия промышленного садоводства / А.А. Завражнов, А.И. Завражнов, В.Ю. Ланцев // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. - № 7. - С. 63-65.
7. Инновационные технологии и технические средства для промышленного питомниководства / А.А. Завражнов, А.Ю. Измайлов, А.И. Завражнов [и др.] // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2019. - Т. 13. - № 4. - С. 16-24.
8. Кузин, А.И. Оптимизация азотного питания яблони (*Malus Domestica Borkh*) при фертигации и внесении бактериальных удобрений / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - Т. 53. - № 5. - С. 1013-1024.
9. 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.
10. Механизация производства вегетативно размножаемых подвоев / В.Ю. Ланцев, А.И. Завражнов, А.А. Завражнов, А.С. Гончаров // Сб.: Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера: материалы

Всероссийской научно-практической конференции. - Мичуринск, 2020. - С. 177-182.

11. Созинов, А.А. Энергетическая цена индустриализации агросферы / А.А. Созинов, Ю.Ф. Новиков // Природа. - 1985. - № 5. - С. 11-19.

12. 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.

13. Трунов, Ю.В. Разработка научных основ применения удобрений в интенсивном садоводстве средней зоны России / Ю.В. Трунов // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2020. - № 72. - С. 139-150.

14. 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.

UDC 631.38

**BIOENERGY POTENTIAL OF
AGROINDUSTRIAL COMPLEX**

Efimenko Margarita Anatolievna

graduate student

bobrovich63@mail.ru

Grechushkina Kristina Sergeevna

master student

kristinagrechushkina067@gmail.com

Kuznetsova Ekaterina Sergeevna

student

bobrovich63@mail.ru

Baeva Irina Alexandrovna

undergraduate

89158708767@mail.ru

Bobrovich Larisa Viktorovna

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

bobrovich63@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article examines the bioenergy potential of the agro-industrial complex and its features with an increase in the intensity of agricultural production, as well as some environmental problems caused by an increase in energy consumption in the agro-industrial complex.

Key words: agro-industrial complex, bioenergy potential, agroecosystem, energy consumption, environmental problems.

