

Министерство агропромышленного комплекса Украины



ТРУДЫ
Гаврической государственной
агротехнической академии

Выпуск 2. Отраслевое
машиностроение.

Том 4

Тематический научно-технический сборник

Мелитополь - 1998

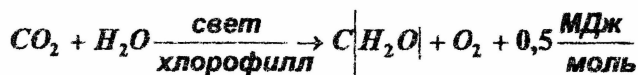
ОЦЕНКА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЯБЛОНЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

НИИОС УААН

Процессы перехода экономики страны на рыночные отношения коренным образом повлияли на развитие промышленного садоводства. В 1986 – 1997 г.г. продукция отрасли реализовалась по убыточным ценам (себестоимость 1 центнера плодов составляла 25,5 грн., а реализационная цена 22,5 грн. [1]). Низкая реализационная цена складывается в основном, из снижения общей покупательной способности населения и появления на рынке большого количества плодов иностранного производства. А на формирование высокой себестоимости плодов доминирующее влияние оказывают энергоемкие технологические процессы производства. Таким образом, повышение эффективности промышленного садоводства состоит в снижении себестоимости и повышении качества продукции за счет снижения энергоемкости технологических операций, пестицидной нагрузки, безотходности производства и планомерного перехода на применение новых видов органических удобрений.

Рассмотрим энергетический аспект производства плодов.

Основным источником поступления энергии для растений является солнечная энергия. Под ее действием в листе происходит реакция фотосинтеза, при которой взаимодействуют CO_2 и H_2O с образованием органических веществ и выделением свободного кислорода, а также некоторого количества энергии:



При этом максимальный коэффициент преобразования солнечной энергии растением достигает 30%, но реально в сельскохозяйственной практике он не превышает 0,8...1,5% [2]. К настоящему времени предложены следующие пути повышения продуктивности и эффективности плодовых насаждений: увеличение размера листовой поверхности; увеличение содержания CO_2 (укрытие пленкой); повышение плодородия почв; полив; аэрация (механическая обработка почвы).

Как уже говорилось основным источником энергии является солнце. Величина лучистой энергии солнца Q_1 колеблется от $8 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^6$ МДж/га за период вегетации или 80–85% от суммарных затрат энергии (ΣQ). В то же время на производство 1 кг азотных удобрений расходуется 86 МДж, а на производство 1 кг фосфорных и калийных удобрений 40–70 МДж, что при существующих нормах внесения минеральных удобрений (Q_2) составляет 8–12% от ΣQ . На производство 1 кг органических удобрений расходуется 0,4 МДж, что при норме 30 т/га составляет ≈ 7 –11% от ΣQ .

Обычно в энергетических расчетах эффективности плодовых насаждений рассматривается только первая составляющая и КПД фотосинтетической активной радиации (ФАР) вычисляется по формуле:

$$\eta_{\text{фар}} = \frac{U_1 \cdot e_1}{Q_{\text{фар}}}, \quad (1)$$

где U_1 — урожайность с/х культуры, кг (на сухое вещество);

e_1 — энергетическая ценность продукции, МДж/кг (на сухое вещество);

$Q_{\text{фар}}$ — энергия ФАР за период вегетации, МДж.

Однако, данная формула не отражает полной картины затрат энергии на производство продукции. Необходимо учитывать также затраты труда, технику и топливо, удобрения, пестициды, полив. Тогда

эффективность антропогенных затрат энергии можно оценить по формуле:

$$\eta_A = \frac{U_1 \cdot e_1}{Q_A}, \quad (2)$$

где η_A — эффективность антропогенных затрат;

Q_A — антропогенные затраты энергии, МДж

$$Q_A = U_2 \cdot e_2 + U_3 \cdot e_3 + U_4 \cdot e_4 + U_5 \cdot e_5 + U_6 \cdot e_6, \quad (3)$$

где U_{2-6} — объемы внесения минеральных удобрений, органических, топлива, пестицидов, ручного труда (чел.) и полива соответственно, кг;

e_{2-6} — энергоемкость соответствующих затрат, МДж/кг

Таблица 1

Антропогенные затраты энергии

	Показатель	Кол — во/га	Энергия, МДж/га
1	Затраты труда, чел. — ч	759	30895,3
2	Техника и топливо, кг:		
	Машинотракторный агрегат	145	12471
	дизельное топливо	580	31204
3	Удобрения, кг:		
	минеральные	240	9369
	органические	30000	12000
4	Пестициды, кг	1302	30127,7
5	Полив, т	700	2835

Учитывая выражения 1, 2 и 3, можно получить обобщенную зависимость оценки эффективности плодовых насаждений, учитывающую совокупные затраты энергии: естественной и антропогенной

$$\eta_{об} = \frac{V - Q_a}{Q_{фap} + Q_a} \quad (4)$$

где V — энергия плодов ($V = U_1 \cdot e_1$), МДж.

После преобразования получим

$$\eta_{об} = \eta_{фар} \left(1 - \frac{Q_a}{V} \right). \quad (5)$$

Согласно технологических карт выращивания яблок в орошаемых садах затраты энергии составляют 2835 МДж/га (см. табл. 1).

Используя зависимость (5) имеем отрицательную эффективность существующих технологий (3,7%), что согласуется с аналитическими данными [1].

Одним из путей повышения эффективности плодовых насаждений является использование энергии срезанных ветвей для производства удобрений, что в аналитической форме можно выразить зависимостью

$$\eta_{эф} = \frac{V + Q_{ветвей} - Q_a}{Q_{фар} + Q_a} \quad (6)$$

Учитывая, что с одного га. сада энергия срезанных ветвей в виде вермиудобрений ($Q_{ветвей}$) составляет 7476 МДж [3] и пользуясь формулой (6) получим положительную эффективность плодовых насаждений яблони, которая составила 1,4%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шестоपाल О. Як зупинити спад. Основні чинники підвищення прибутковості садівництва// Сад, виноград і вино України, 1997, №1 - с.22-24.
2. Кудрявцев Р.П. Продуктивность яблони.- М.: Агропромиздат, 1987.- 301 с.
3. Линник М.К., Караев А.И. Энергетические аспекты утилизации плодовой древесины.- Представлено для опубликования в трудах ТГАТА, Т.2, вып.1.

СОДЕРЖАНИЕ

Стефановский Б.С. Пути повышения экономичности паровых локо – мобилей.....	3
Постол Ю.А., Стефановский А.Б., Стефановский Б.С. Интенсивность теплоотдачи от нагретой поверхности к испаряющимся на ней каплям жидкости.....	8
Мошак С.Г., Постол Ю.А., Головин С.В. О расчете индикаторной диаграммы паровой машины с внутрицилиндровым парообразова – нием.....	13
Стефановский Б.С., Байбиков В.Ю., Стефановский А.Б., Снижко Е.В., Постол Ю.А. Некоторые результаты экспериментального исследования интенсивности подогрева рабочего тела в малогабаритном двигателе Стирлинга.....	18
Лисенков А.А. Эффект упругой оболочки в термодинамических про – цессах газообразных веществ.....	22
Долганов К.Е., Колесник Ю.И., Щербатюк А.П. Регулятор частоты вращения для распределительных топливных насосов типа НД	27
Лисовал А.А. Введение в закон регулирования частоты вращения дизеля сигнала по производной.....	34
Божок А.М., Понеділок В.Ф. Захист тракторних і комбайнових дизелів від розносу, перегріву і роботи з надмірно засмаченим повітро – очисником.....	40
Поляков А.П., Шарاپов Д.А. Изменение внешних скоростных ха – рактеристик дизеля при изнашивании плунжерных пар ТНВД	46
Шарاپов Д.А. Повышение основных показателей работы автомобиля с дизелем путем снижения износа плунжерных пар топливного на – соса высокого давления.....	51
Панченко А.И., Баев С.И., Грингауз Е.Б. Оптимизация геометрии ра – бочего профиля вытеснителей планетарных и героторных гидрома – шин.....	56
Панченко А.И., Волошина А.А., Кюрчев С.В. Изменение геометриче – ских параметров распределительной системы при работе планетарной гидромашини.....	61