

Библиографический список

1. Всероссийский НИИ Гидрометеорологической информации – Мировой центр данных [Электронный ресурс] – Режим доступа: – <http://meteo.ru/data/162-temperature-precipitation>
2. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. – Новосибирск: ИМ СО РАН, 1999. – 270 с.
3. Миркин Б. Г. Методы кластер-анализа для поддержки принятия решений: обзор. – М. Изд. дом Национального университета «Высшая школа экономики», 2011. – 88 с.
4. Журавлева В.В., Бондарева А.А. Описание одного алгоритма кластеризации типа Forel // МАК-2015: сб. трудов восемнадцатой всеросс. конф. по математике. – Барнаул, 2015.
4. Журавлева В.В. Об одном алгоритме кластеризации // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования», Барнаул, 20-24 октября, 2015. – Барнаул, 2015.

УДК 581.132: 51–76

Анализ лимитирующих факторов в моделях фотосинтеза С₃ и С₄ растений

А. Кайраткызы

ВКГУ им. С. Амонжолова, г. Усть-Каменогорск

Фотосинтез – уникальный процесс, составляющий основу жизни на Земле, основной источник первичного синтеза органических веществ и главный фактор биогеохимических циклов в биосфере. Кислородная атмосфера Земли и озоновый экран, необходимые для существования биосферы, также созданы фотосинтетической деятельностью зелёных растений.

В настоящее время большое внимание уделяется исследованию С₄-растений, продуктивность которых составляет 23% от продуктивности биосферы. Кроме того, С₄-виды характеризуются высокой скоростью накопления биомассы и большей эффективностью использования воды по сравнению с С₃-растениями. Преимущества С₄-растений в засушливых условиях в значительной степени обусловлены особенностями механизма фиксации СО₂ при фотосинтезе. Одной из причин высокой эффективности С₄-растений является подавление процесса фотодыхания [1].

Проблема математического моделирования фотосинтеза разбивается на две составляющих: построение модели для единичного элемента

листовой поверхности и суммирование по всему растению либо даже экосистеме [2-4].

Цель исследования: выявить параметры модели фотосинтеза отвечающие за отличие протекания процессов C_3 и C_4 растений.

Интенсивность, или скорость процесса фотосинтеза в растении зависит от ряда внутренних и внешних факторов. Из внутренних факторов наиболее важное значение имеют структура листа и содержание в нем хлорофилла, скорость накопления продуктов фотосинтеза в хлоропластах, влияние ферментов, а также наличие малых концентраций необходимых неорганических веществ. Внешние параметры - это количество и качество света, попадающего на листья, температура и влажность окружающей среды, концентрация углекислоты и кислорода в атмосфере вблизи растения [5-7].

В ранних математических моделях фотосинтеза растений учитывалась только зависимость фотосинтеза от поглощенной фотосинтетически активной радиации (ФАР). А затем стали использоваться многофакторные модели. К настоящему времени существует множество детальных моделей фотосинтеза, учитывающие кинетику наиболее важных реакций. Однако число параметров этих моделей так велико, что проведение их идентификации является сложной задачей [3-4].

Наиболее развернутое описание динамической модели фотосинтеза C_3 -растений с учетом процесса фотодыхания и основных лимитирующих эти процессы внешних и внутренних факторов представлено в работах [5-7]. Анализ данной модели позволяет сделать вывод, что регулируя некоторые параметры, можно «отключить» процесс фотодыхания и в результате получить адекватную модель фотосинтеза C_4 -растения.

Библиографический список

1. Дмитриева Г.А., Кузнецов В.В. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 2005. – 736 с.
2. Бихеле З.Н., Молдау Х.А., Росс Ю.К. Математическое моделирование транспирации и фотосинтеза растений при недостатке почвенной влаги. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 223 с.
3. Полуэктов Р.А. Динамические модели агроэкосистемы. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 312 с.
4. Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И., Терлеев В.В., Топаж А.Г. Модели продукционного процесса сельскохозяйственных культур. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 396 с.
5. Журавлева В.В. Математическое моделирование процессов накопления биомассы C_3 -растений в процессе вегетации: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. Барнаул, 2008. – 120 с.