У всех птиц содержание моноцитов в периферической крови не выходило за пределы физиологических границ, но у подопытных кур их процентная доля оказалось выше на 46,8 и 40,9 % соответственно у несушек второй и третьей групп ($p<0,01$) по сравнению с контрольной.

Характерно также нарастание в крови птиц, получавших кормовую добавку, лимфоцитов (в третьей группе при $p<0,01$), - клеток представляющих центральное звено в специфических реакциях организма. Результаты исследования напряженности иммунитета птиц к болезни Ньюкасла позволяют говорить о выработке достаточной и стабильной защиты к псевдочуме. Так, групповой иммунитет в трех группах распределился следующим образом: 92, 90 и 92 % соответственно в контрольной, второй и третьей опытных группах. Диапазон индивидуальных титров колебался от 1:4 до 1:1024. Нулевые титры, свидетельствующие о полном отсутствии иммунитета, не регистрировались.

Результаты РЗГА позволяют сделать вывод, что существенной разницы, как в групповом, так и индивидуальном иммунитете у птиц контрольной и подопытных групп не отмечалось.

Таким образом, использование минеральной добавки в рационе кур-несушек приводит к повышению общей резистентности организма птицы и поддержанию оптимального уровня функционирования иммунной системы.

Литература

1. Быков А.А., Мурзин Н.В. Проблемы анализа безопасности человека, общества и природы. - СПб.: Наука, 1997. - 156 с.
2. Воронков М.Г., Кузнецов И.Г., Дьяков В.М. Новый биостимулятор «мивал» в сельском хозяйстве. -М.: Знание, 1982. — 138 с.
3. Природные цеолиты /Г. Цицишвили, И.Г. Андроникашвили, Г.Н. Киров, Л.Д. Филизова. - М., 1985. - 224 с.
4. Беляева А.А., Чернявских С.Д. Влияние гидроалюмосиликатного сорбента (ЛПКД) на некоторые показатели белкового обмена и продуктивные качества кур-несушек (в печати).
5. Руководство по клиническим лабораторным исследованиям /Под ред. Л.Г. Смирновой, Е.А. Кост. - М.: Медгиз, 1960. -964 с.
6. Липунова Е.А., Беляева А.А., Белякова В.С. Влияние гидроалюмосиликатного сорбента на элиминацию тяжелых металлов и накопление витаминов в организме птицы //Миграция тяжелых металлов и радионуклидов в звене: почва - растение (корм, рацион) - животное - продукт животноводства - человек. Материалы Второго Международного Симпозиума. Великий Новгород, 2000. -С.99-102.
7. Войнар А.И. Биохимическая роль микроэлементов в организме человека и животных. -М · Высшая школа, 1960. -543 с.
8. Ершов Ю.А., Плетнева Т.В. Механизмы токсического действия неорганических соединений. -М.: Медицина, 1989. -272 с.
9. Шабалин В.Н., Серова Л. Д. Клиническая иммунология. -Л., 1988 -310 с.
10. Исследование системы крови в клинической практике /Под ред. Г.И. Козинца, В.А. Макарова. -М.: Триада-Х, 1997. -480 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРИОДИЧНОСТИ РЕСУРСОФОРМИРУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ВРЕМЕННÓЙ АДАПТАЦИИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ*

Ф.Н. Лисецкий *(г. Белгород)*

Разработанные к настоящему времени методология, принципы и модели ландшафтно-экологического земледелия ставят новую задачу - адаптировать функционирование агроландшафта к полииерархическим временным изменениям природной среды. Иерархический принцип временной организации природных систем помогает отразить математическое понятие фрактала. Согласно фрактальной геометрии размерность природного объекта является дробной, а не целой величиной [1]. Последними работами математиков [3] установлено, что такие структурные алгоритмы, как фракталы, хорошо описывают помимо формы природных объектов еще и ход естественных циклически повторяющихся процессов. Таким образом, большое методологическое и прикладное значение будет иметь определение для самоподобных, то есть инвариантных по отношению к временному масшта-

бу, периодических процессов (от многолетних до многотысячелетних) дробных значений фрактальной размерности. Самоподобие фрактальных объектов, к которым наряду с другими природными системами могут быть отнесены почвы, а также их развитие во времени, проявляется в инвариантности периодичности изменения потенциала почвообразования, реализованного в дифференцированных скоростях формирования гумусового горизонта почв (G), при любых трансформациях масштаба.

Исследованием временных рядов изменения мощности G в северной, южной степи и сухостепной зоне с помощью периодограммного метода, показывающего распределение дисперсии ряда между разными гармоническими компонентами, нами установлено существование двух основных периодов в низкочастотной области размерностью 1350-1450 и 600(700)-800 лет, а также 12 периодов продолжительностью от 100 до 500 лет: 446, 387, 341, 290, 252, 215, 187, 176, 153, 141, 121, 104 года. Важно отметить, что ранее установленное [2] отрицательное корреляционное сопряжение процессов изменения солнечной активности и изменения мощности G за последние 5000 лет находит подтверждение в подобии гелиотермической периодичности: - 1230, 540, 445, 350 и 300 лет. Заметим также, что 90, 180-летние, как и известный в гео- и гелиофизике цикл в 540-600 лет, относятся к числу «квантованных» циклов, которые связаны удвоением-утроением. Хотя эти данные не имеют практического значения для долговременных программ ресурсовоспроизводства, горизонт планирования которых не превышает 100 лет, но без них нельзя получить количественное выражение фрактальной размерности.

Инструментальные ряды наблюдений, редко превышающие 100 лет, напротив, имея большое прикладное значение, позволяют обосновать периоды многовековой размерности. Анализ некоторых климатических, гидрологических и биотических рядов наблюдений (таблица) показал, что для лесостепи стратегия планирования агротехнологий, однотипных по эффективности продукционного и ресурсоформирующего процессов, должна ориентироваться на 6-ти летние этапы, синхронизированные с периодичностью основных природных процессов. Эта длительность соответствует также времени упреждения, на которое должны быть ориентированы прогностические функции. По результатам прогнозирования следует подобрать адаптивную пространственно-временную систему земледелия с усиленной либо ослабленной эффективностью управляющих воздействий.

Характеристики многолетних периодов природных процессов лесостепной зоны

Периоды, годы	Средние значения Показателя за период	Диапазон значений периода
Среднегодовая температура воздуха по мтс. Белгород, °С		
1946-1951	6.60	6.1-7.0
1952-1957	6.20	4.6-7.1
1958-1963	6.28	5.5-7.0
1964-1969	6.16	4.9-8.2
1970-1975	6.80	6.2-7.5
1976-1981	5.90	5.1-7.7
1982-1987	6.35	5.0-7.8
1988-1993	4.90	5.5-8.0
1945-1995	6.42	4.6-8.5
Годовые суммы осадков по мтс. Белгород, мм		
1946-1951	459	281-678
1952-1957	496	355-722
1958-1963	527	436-694
1964-1969	699	498-662
1970-1975	573	378-798
1976-1981	685	579-834
1982-1987	571	487-639
1988-1993	600	484-675
1945-1995	560	281-834

Энергетические затраты на почвообразование, МДж/м^2 в год

1946-1951	904	633-1141
1952-1957	934	761-1182
1958-1963	974	854-1152
1964-1969	1038	972-1164
1970-1975	1031	837-1202
1976-1981	1094	954-1228
1982-1987	1034	959-1169
1988-1993	1093	959-1235
1945-1995	1012	633-1235

Среднегодовой расход воды р. Ворскла на границе РФ, м^3 /с

1949-1954	5.82	2.81-9.27
1955-1960	6.10	3.28-7.28
1961-1966	4.35	2.24-7.51
1967-1972	5.07	2.40-8.86
1973-1978	4.60	2.23-6.56
1979-1984	8.53	6.33-10.80
1985-1990	7.20	6.12-9.28
1991-1996	5.70	4.54-7.05
1945-1995	5.83	2.05-10.80

Модуль радиального прироста деревьев (бассейн р. Ворскла)

1949-1956	99	68-141
1957-1964	94	67-118
1965-1972	100	61-119
1973-1980	96	51-1150
1981-1988	96	37-175
1945-1991	100	37-175

Литература

1. Берлянт А.М., Мусин О.Р., Собчук Т.В. Картографическая генерализация и теория фракталов. -М., 1998. -136 с.
2. Иванов И.В., Лисецкий Ф.Н. Сверхвековая периодичность солнечной активности и почвообразование //Биофизика. 1995. Т. 40. Вып. 4. -С. 905-910.
3. Shapir Y., Raychaudhuri S., Foster D.G., Jorne J. Scaling behavior of cyclical surface growth //Physical Review Growth. 2000. V. 84. N 14. P. 3029-3032.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 98-05-03464).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СОЗДАВАЕМОГО ВОЗДУШНЫМИ ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

В. М. Мочалов, М. Ю. Чердаков, М. Н. Федоров, И. В. Кузнецов *(г. Белгород)*

Биогеоценоз, как взаимообусловленный комплекс живых и косных компонентов, связанных между собой обменом веществ и энергии и представляет собой одну из наиболее сложных природных систем. Вещественный обмен в нем связан с трофическими цепями и деструкцией, энергетический - идет под воздействием электромагнитных полей (ЭМП).

ЭМП, воздействующие на биогеоценоз складываются из естественной и техногенной составляющих. Естественные поля характеризуются сплошным спектром излучения, отсутствием модуляции, поляризации, низкой ин-