Занятие 5.

Борьба за существование: смертность, определяемая абиотическими факторами

Построение климатограммы для куколок яблочной плодожорки

Жизнеспособность куколок яблочной плодожорки в зависимости от температуры и влажности

Влажность %	Выживаемость %									
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
100	36,2	35,9	35,6	35,4	34,9	34,5	33,5	32,0	30,1	
95	35,8	35,6	35,1	34,9	34,1	33,5	32,4	32,2	28,3	22,4
90	35,7	35,6	34,8	34,3	33,8	32,7	31,4	29,6	27,5	23,4
85	35,5	35,6	34,5	34,0	33,4	32,1	30,7	29,1	27,2	24,0
80	35,4	35,5	34,4	33,9	33,2	32,0	30,7	29,1	27,7	24,7
75	35,5	35,6	34,3	33,8	33,1	32,4	31,5	29,9	28,5	25,5
70	35,5	35,6	34,4	34,0	33,3	32,6	31,8	30,7	29,4	26,1
65	35,6	35,5	34,6	34,1	33,5	32,9	32,1	31,2	30,2	26,8
60	35,7	35,6	34,7	34,2	33,6	33,0	32,3	31,6	30,7	27,6
55	36,0	36,0	34,9	34,5	33,8	33,2	32,5	31,9	31,0	28,2
50	36,4	35,6	35,2	34,7	34,0	33,5	32,7	32,1	31,2	
45	36,8	36,2	35,6	35,0	34,4	33,8	32,9	32,2	30,7	
40	37,3	36,6	36,1	35,5	34,8	34,2	33,1	30,6		
35	37,7	37,2	36,6	35,8	34,9	34,0	33,1			
30	37,8	37,5	36,8	35,9	34,9	33,5	31,5			
25	37,5	37,0	36,3	35,2	33,5	30,1				
20	36,2	34,8	32,8	30,8						
15	29,4				T	емператур	а			
20	22,9	24,9	28,0							
25	19,7	21,5	23,4	24,9	26,7					
30	17,4	18,7	20,3	21,7	23,2	25,6	27,6			
35	15,9	16,7	17,9	19,2	20,9	22,3	24,1			
40	14,8	15,3	16,4	17,6	19,0	20,6	22,3	25,3		
45	13,5	14,2	15,3	16,5	17,5	19,0	20,9	22,8	25,3	
50	12,6	13,3	14,3	15,5	16,5	17,9	19,5	21,0	23,2	
55	11,7	12,5	13,3	14,4	15,3	16,5	18,1	19,5	21,6	26,7
60	10,7	11,5	12,3	13,4	14,4	15,5	16,8	18,1	20,2	25,0
65	7,8	10,6	11,3	12,4	13,4	14,4	15,8	16,7	18,6	23,6
70	8,9	9,8	10,5	11,6	12,7	13,7	14,7	15,8	17,5	22,7
75	6,4	9,1	10,0	11,0	11,9	12,9	13,9	15,1	16,6	21,8
80	5,1	8,6	9,4	10,3	11,4	12,2	13,4	14,6	16,2	21,2
85	8,1	8,7	9,4	10,2	11,1	12,0	13,1	14,5	16,2	20,8
90	8,3	9,2	9,7	10,4	11,5	12,2	13,6	14,8	16,5	21,0
95	8,9	9,9	10,4	11,1	12,3	12,9	14,1	15,1	17,2	21,6
100	9,9	10,6	11,5	12,2	13,3	14,0	14,9	16,5	18,4	

Постройте трёхмерный график выживаемости куколок в зависимости от температуры и влажности.

Для этого

- преобразуйте исходные данные в таблицу вида

Влажность	Температура	Смертность	Выживаемость	или	загрузите	е фай	л К
100,0	36,2	100,0	0,0	клим	латограл	име.	xls.
95,0	35,8	100,0	0,0	00.00	nwannaŭ	πηροδη	220
90,0	35,7	100,0	0,0	соде	ржащии	npeoor	Ja30-
85,0	35,5	100,0	0,0	ванн	ую таблиі	цу;	

- запустите программу *STATISTICA* и скопируйте туда переобразованную таблицу;

- выберите опции *Graphs – Surface* plots (Графики – Поверхностные графики);

- в окне Variables (Переменные) проставьте значения X – температура, Y – влажность, Z – выживаемость, поставьте галочку в окошке Show raw data points (Выставить точки исходных данных). Нажатием кнопки ОК получите черновой график;

- установите минимальное значение 0 по оси Выживаемость. Для этого двойным щелчком на оси вызовите появление диалогового окна Axis Layout (Установки параметров оси), выберите вкладку Scaling (Шкалирование), в окне Mode: (Изменения) выставьте опцию Manual (Ручное управление), активируя окна Minimum и Maximum, где проставьте, соответственно, 0 и 100;

- если на осях Температура и Влажность проставлено много десятичных знаков, то двойным щелчком на оси вызовите появление диалогового окна Axis Layout и в закладке Scale Values (Значения шкалы) проставьте галочку в окне Automatic – at major tickmarks (Автоматически – к главным отметкам), что приведёт к активации окна Value format (Формат значений), где в графе Decimal places (Количество знаков десятичной дроби) поставьте значение 0 или 1;

- «перекрасьте» график таким образом, чтобы его верхушка (максимальная выживаемость) была зелёной, а основание – красным. Для этого двойным щелчком на поверхности графика вызовите диалоговое окно *Fitting (Подстройка)*. Нажатием кнопки *Surface specs... (Спецификация поверхности)* в окне *Defining* colors (определение цветов) в положении 10, 9, 8 установите, соответственно, ярко-зелёный, жёлтый и красный цвета;

- двойным щелчком мыши вне поверхности графика вызовите диалоговое окно All Options (Bce onции). В закладке Graph Layout (Установки графика) выберите в окне Axis proportion (Соотношение осей) значение Custom definited (Onpedenённое пользователем) и проставьте желаемую конфигурацию графика с тем, чтобы поверхность отклика заняла большую часть изображения, например в окошках X, Y, Z соответственно 3, 2, 1;

- в верхнем меню выберите опции *View – Rotate (Просмотр – Вращение)* и с помощью ползунков определите трёхмерный вид графика. Окончательный вариант может выглядеть так:



Проанализируйте график, определите оптимальную температуру и влажность для развития бабочек данного вида и граничные условия для их существования.