

гуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами// Агрохимия. 2005. №11. С.76-86.

3. Тукей, Г.В. Регуляторы роста растений в сельском хозяйстве/Тукей Г.В.- М.-1958.-380с.

УДК 631.58.001

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ВОССТАНОВЛЕНИЮ УТРАЧЕННЫХ ДАННЫХ ПОЛЕВОГО ОПЫТА INFORMATION APPROACH TO THE RESTORATION OF LOST DATA FIELD EXPERIMENT

М.К. Пружин, Т.А. Плотникова
М.К. Pruzhin, T.A. Plotnikova
Курская ГСХА
Kursk State Agricultural Academy

Proposed use of regression analysis for the recovery of lost information in a factorial field experiments. It is noted that such information approach should be used only in extreme and critical situations, when the experimental plot or individual plots of the field experiments may be subjected to unauthorized actions.

В процессе проведения полевых опытов возникает множество ситуаций, вследствие которых на отдельных делянках опыта не удается получить результирующие показатели. В этих случаях обычно пытаются восстановить выпавшие данные на основе алгоритмов, учитывающих результаты, получаемые на соседних делянках опыта в пределах повторения или блока. Смысл этого подхода заключается в однозначном предсказании того или иного уровня выходного показателя, гипотетически достигаемого в действительности. Этот метод дает адекватные результаты только при потере незначительного количества информации с делянок опытов, имеющих маловариантные схемы. В тех случаях, когда проводятся сложные многофакторные полевые опыты, исследователь должен иметь достаточно надежный инструмент восстановления утраченных данных на случай несанкционированных событий. При этом восстанавливаться должна не конкретная дата, а выявляемая в опыте зависимость. Считаем, что этому в наибольшей мере отвечает метод регрессионного анализа данных полевого опыта с использованием сокращенных факториальных схем.

Преимущество этого подхода заключается в том, что утраченные данные восстанавливаются на основе информационной модели регрессионного анализа, отражающей изучаемое явление в целом, а не как единичное событие, которое всегда имеет низкую вероятность наступления. Названный информационный подход к восстановлению выпавших данных осуществляется следующим образом.

На первом этапе из полной факториальной схемы подбирается соответ-

ствующая дробная реплика, в которую входят данные с неповрежденных делянок опыта. Для выбора СФС используется или специальные каталоги, или программы для ЭВМ. Затем по каждой повторности опыта проводится регрессионный анализ, результаты которого используются для восстановления выпавших данных. На последнем этапе получают математическую модель и другие результаты, используя фактические и восстановленные расчетным методом данные.

В качестве доказательства надежности предлагаемого подхода была выполнена его проверка на конкретных экспериментальных данных по урожайности сахарной свеклы и ячменя (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность восстановления выпавших данных в полевом опыте

Типы сравнений*)	Число выпавших вариантов	Статистические критерии**)					
		F	Sd	E, %	r	τ	ρ
Сахарная свекла							
1-2	0	1,39	0,01	7,3	0,93	0,67	0,025
1-3	7	0,50	0,42	4,4	0,98	0,83	0,013
2-4	7	0,25	1,44	3,2	0,99	1,00	0,009
1-3	14	3,08	0,29	10,9	0,90	0,58	0,032
2-4	14	0,60	0,43	4,9	0,99	0,83	0,014
Ячмень							
1-2	0	1,83	0,74	7,2	0,98	0,83	0,026
1-3	7	2,63	-0,52	8,7	0,98	0,58	0,031
2-4	7	5,30	-1,08	12,0	0,96	0,83	0,044
1-3	14	6,06	-0,55	13,2	0,95	0,42	0,047
2-4	14	6,30	-0,87	14,2	0,94	0,58	0,053

$$F_{05} = 3,49; t_{05} = 2,20$$

* - 1 - фактические данные по всем вариантам опыта; 2 - расчетные данные на основе всех фактических вариантов; 3 - объединенные фактические и расчетные данные по выпавшим делянкам; 4-расчетные данные на основе данных по п.3.

** - F - критерий Фишера; Sd - ошибка разности; E, % - допустимая ошибка, %; r - коэффициент корреляции; τ - относительная частота; ρ - критерий Тейла.

Приведенные в табл.1 материалы показывают, что при потере 7 вариантов из схемы 3x3x3 предлагаемый метод восстановления информации обеспечивает получение результатов, которые характеризуются высокой степенью сопряженности с фактическими данными. В моделируемой ситуации при утрате 14 вариантов опыта (52%) результаты восстановления менее надежны, о чем свидетельствуют показатели критериев Фишера и Тейла по урожайности ячменя. Однако если задача экспериментальных исследований заключается в моделировании элементов или систем земледелия в целом, то исследователя будет интересовать не величина конкретного выходного показателя для того или иного варианта, а изменение коэффициентов модели в связи с утратой и последующим восстановлением информации. Результаты регрессионного анализа, полученные путем обработки фактических и восстановленных данных для 7 и 14 вариантов полевого опыта приведены в табл. 2.

Таблица 2. Сравнительная оценка результатов регрессионного анализа при восстановлении выпавших вариантов опыта

Воздействие факторов	Число исключенных вариантов					
	Сахарная свекла			Ячмень		
	0	7	14	0	7	14
Коэффициенты регрессии, т/га						
0	43,30	42,80	42,90	3,50	3,50	3,60
A	-1,19	-1,34	-1,27	-0,03	-0,07	-0,09
B	2,13	2,61	2,18	0,1	0,18	0,22
C	5,39	5,72	6,19	0,90	0,98	0,97
AB	0,16	0,47	0,56	-0,04	0,05	0,11
AC	0,56	0,64	-0,07	-0,01	-0,01	-0,06
BC	-0,15	-0,24	0,48	0	0,01	0,04
AA	-2,53	-2,01	-2,08	-2,09	-0,27	-0,35
BB	-0,61	-0,64	-0,20	-0,01	-0,01	-0,07
CC	-1,08	-1,13	-1,72	-0,03	-0,01	-0,01
Доля вклада главных эффектов в варьирование, %						
A	4	4	3	0	1	1
B	12	16	10	3	3	5
C	77	75	81	93	94	89
AA	6	3	3	3	2	4

Представленные в табл. 2 результаты свидетельствуют о возможности адекватного отражения изучаемого процесса даже в тех случаях, когда может возникнуть непредвиденная утрата данных с 52% вариантов опыта. Полученные коэффициенты регрессии, характеризующие воздействие факторов на урожайность сахарной свеклы и ячменя, были близкими в разных случаях восстановления данных. Кроме того, доля вклада главных эффектов в варьирование урожайности также существенно не различалась.

Таким образом, метод регрессионного анализа данных факториальных полевых опытов может применяться для восстановления утраченной информации. Однако этот прием следует использовать только в крайних, критических ситуациях, когда опытный участок или отдельные делянки стационарного опыта подвергались несанкционированным или стихийным воздействиям. Восстановление выпавших данных методом регрессионного анализа на основе теории планирования эксперимента в таких случаях позволит сохранить общую информативность опыта и обеспечить адекватное воспроизведение выявляемых информационных зависимостей.

УДК: 631.53: 633.16.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ В ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
MICROBIOLOGICAL PREPARATION IN TECHNOLOGY
CULTIVATION OF A SPRING WHEAT A SORT ZEMLYACHKA

С.Н. Сергаченко, Н.И. Крончев, А.С. Сергаченко
S.N. Sergatenko, N.I. Kronchev, A.S. Sergatenko
Ульяновская ГСХА
Ulyanovsk state academy of agriculture

This article includes question of application of biological products such as ecstrasol, rizoagrin, flavobacterin and BAIKAL in technology of cultivation of spring wheat a sort Zemlyachka. The given agronomical method allows to increase productivity and to upgrade quality of production.

Актуальным в условиях надвигающегося экономического и экологического кризиса является использование микробиологически активных препаратов в технологии возделывания яровой пшеницы. Применение биопрепаратов позволяет получать высокие урожаи и качественную продукцию при низких затратах труда и минимальном воздействии на окружающую среду. К микробиологическим препаратам комплексного действия относятся экстрасол, ризоагрин, флавобактерин и «Байкал ЭМ-1». Данные препараты содержат природные отобраные штаммы «дружественных» зерновым хлебом бактерий, которые заселяют прикорневую зону растений (ризосферу) и поверхность кор-