

# БАЗА ДАННЫХ ДЛЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ

**Ю.А. Стрижекозин, А.А. Агаев, Е.А. Соколова,  
Всероссийский НИИ фитопатологии**

Для совершенствования системы мониторинга болезней и защиты посевов зерновых культур во ВНИИ фитопатологии разработана компьютерная оболочка базы данных «Средства защиты растений (сравнительный анализ эффективности)», в которой отражены результаты оценки биологической и хозяйственной эффективности препаратов (фунгициды, регуляторы роста, гербициды и другие) и их комбинаций, полученные в регионах Российской Федерации в разные годы исследований.

База данных (БД) объединяет сведения о влиянии препаратов на развитие и распространения болезней сельскохозяйственных культур, урожай, биометрические показатели роста растений, а также условия, определяющие фитосанитарную ситуацию (метеорологические, агротехнические, сортовые и т.д.)

Структура базы данных позволяет:

- анализировать динамику патологических процессов и определять влияние факторов, сопровождающих их развитие;
- сравнивать препараты и их сочетания по показателям средней и максимальной эффективности защиты от рассматриваемого заболевания по совокупности экспериментальных данных БД, полученных в разные годы исследований в различных регионах;
- находить варианты защиты с максимальной и минимальной эффективностью препаратов, определять сопутствующие условия и проводить их анализ

Результирующие сравнительные показатели эффективности препаратов и урожайности наглядно отражаются в виде диаграмм. Различные выборки данных из БД можно получать в форме запросов, определяемых пользователем, и выводить в виде отчетов или таблиц с вычислением итоговых значений (сумм, средних).

БД состоит из следующих основных блоков (объектов): таблицы, формы, запросы, отчеты. Информация хранится в 7 основных взаимосвязанных таблицах: ХОЗЯЙСТВО; МЕТЕО; ПОЧВА; ПОЛЕ; КУЛЬТУРА, СОРТ; ПОСЕВЫ и СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ; УЧЕТЫ И УРОЖАЙ. Имена полей (столбцов) таблиц и взаимосвязи между таблицами (рис. 1) соответствуют структуре опросного листа для записи результатов испытаний препаратов. Формы упрощают ввод, редактирование и просмотр информации. Запросы облегчают отбор нужной информации по задаваемым пользователем признакам-критериям. Отчеты необходимы при подведении итогов с распечаткой информации в удобном виде.

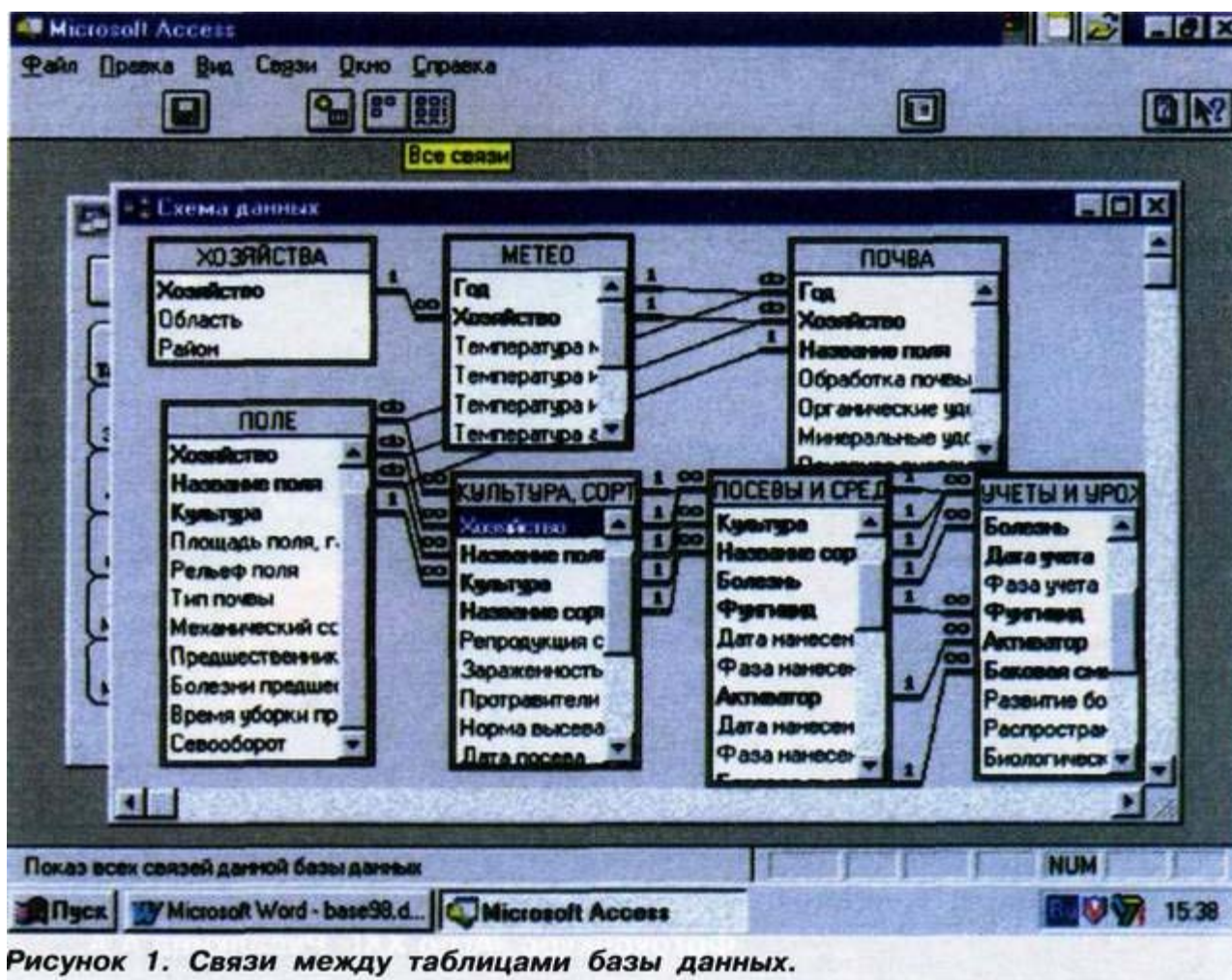


Рисунок 1. Связи между таблицами базы данных.

В настоящее время в БД систематизированы сведения по испытанию ряда препаратов (фунгициды, гербициды, регуляторы роста) на пшенице и ячмене в 7 областях (краях) Российской Федерации в 1996—1997 гг. Используются следующие сокращения:

БЭ — биологическая эффективность препарата, %.

$$БЭ = 100 \times (S_{\text{контроль}} - S_{\text{препарат}}) / S_{\text{контроль}}$$

где  $S_{\text{контроль}}$  — площадь под кривой развития болезни в контроле,

$S_{\text{препарат}}$  — площадь под кривой развития болезни в варианте,

ХЭ — хозяйственная эффективность препарата, %.

$$ХЭ = 100 \times \text{Урожай}_{\text{препарат}} / \text{Урожай}_{\text{контроль}}$$

где  $\text{Урожай}_{\text{препарат}}$  — урожай в варианте с препаратом, ц/га,

$\text{Урожай}_{\text{контроль}}$  — урожай в контроле, ц/га.

При разработке базы данных использованы материалы по применению пакета «ACCESS» в защите растений (В.А. Захаренко, В.Н. Захаров и др., 1996).

Диаграммы — это формы, которые отражают итоговую информацию в графическом виде. Назначение каждой диаграммы отражено в ее названии. При запуске некоторых диаграмм ACCESS предварительно запрашивает уточняющие значения параметров, например название культуры или болезни. Затем строится соответствующая диаграмма для указанной культуры или по желанию пользователя для всех культур.

Один из основных инструментов обработки данных базы — запросы. Запрос строится на основе одной



или нескольких связанных таблиц. Динамическая таблица запроса — это таблица, формируемая всякий раз на основе таблиц БД (или других запросов), содержимое которой удовлетворяет условиям пользователя. Запросы используются при выборе данных из таблиц БД, для создания форм, диаграмм, отчетов.

Многие из представленных запросов являются параметрическими (результаты запроса зависят от введенных пользователем значений параметров, например названия культуры, хозяйства, года и т.д.). Вводимые параметры отражены в названиях запросов. Запросы БД отражают, как правило, итоговую информацию, например средние значения биологической и хозяйственной эффективности препаратов, урожайности, объем выборки данных и другие.

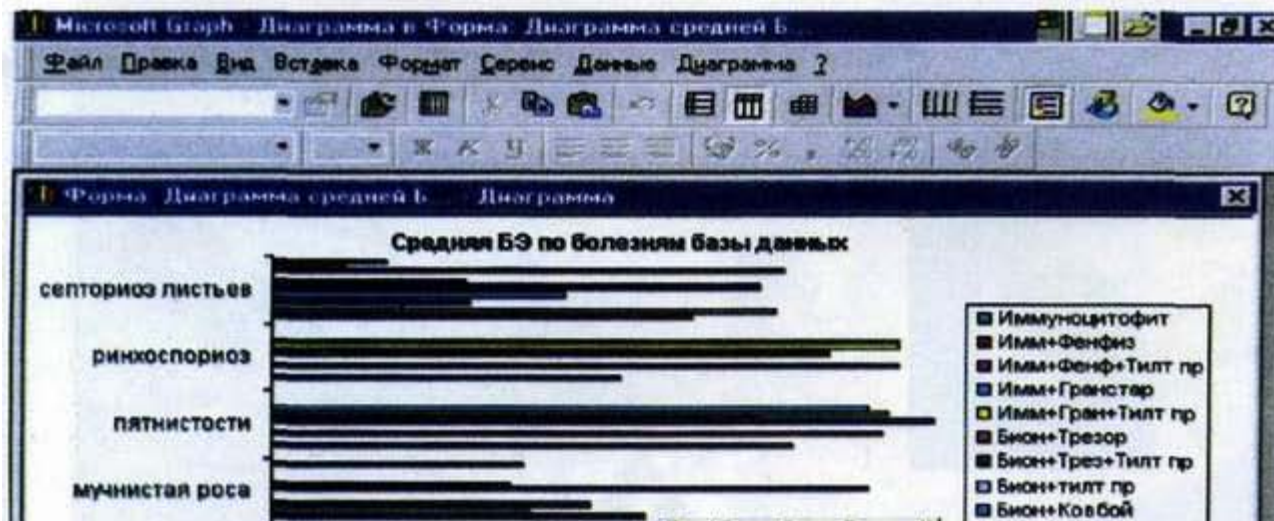
Запрос средней БЭ препаратов (рис. 2) служит для создания таблицы БД, на основе которой строится соответствующая диаграмма. В качестве примера приведена диаграмма средней БЭ препаратов по каждой из болезней базы данных (рис. 3).

Запрос: выборка Средние значения БЭ препаратов для культуры

Культур.	Болезнь	Фангица	Активатор	Баз. состав	Выборка	Бинофф. Эф.ф.
пшеница	мучнистая роса	0	0	0	0	
пшеница	мучнистая роса	0	Бион	0	13	37,9
пшеница	мучнистая роса	0	Бион+2,4Д+Диа	Бион+2,4Д+Д	1	45,7
пшеница	мучнистая роса	0	Бион+Трезор	Бион+Трезор	1	34,3
пшеница	мучнистая роса	0	Имм+Фенфиз	Имм+Фенфиз	0	
пшеница	мучнистая роса	0	Имм+ноцифит	0	12	35,9
пшеница	мучнистая роса	Арчер	0+диален+арчер	0	1	70,0
пшеница	мучнистая роса	Арчер	Бион+диален+ас	Бион+диален	1	73,0
пшеница	мучнистая роса	Тилт премье	0+тилт пр	0	6	53,8
пшеница	мучнистая роса	Тилт премье	0+Трез+Тилт пр	0	0	
пшеница	мучнистая роса	Тилт премье	Бион+Трез+Тилт	Бион+Трезор	1	85,7
пшеница	мучнистая роса	Тилт премье	Имм+Фенф+Тилт	Имм+Фенфиз	0	
пшеница	септориоз лск	0	0	0	0	
пшеница	септориоз лск	0	Бион	0	13	18,2
пшеница	септориоз лск	0	Бион+2,4Д+Диа	Бион+2,4Д+Д	1	28,2
пшеница	септориоз лск	0	Бион+Ковбой	Бион+ковбой	1	42,0
пшеница	септориоз лск	0	Бион+Трезор	Бион+Трезор	3	27,8
пшеница	септориоз лск	0	Имм+Фенфиз	Имм+Фенфиз	1	10,3
пшеница	септориоз лск	0	Имм+ноцифит	0	12	16,2
пшеница	септориоз лск	Арчер	0+диален+арчер	0	1	69,5
пшеница	септориоз лск	Арчер	Бион+диален+ас	Бион+диален	1	59,0

Всего: 65

Рис. 2. Фрагмент запроса средней БЭ препаратов на пшенице.





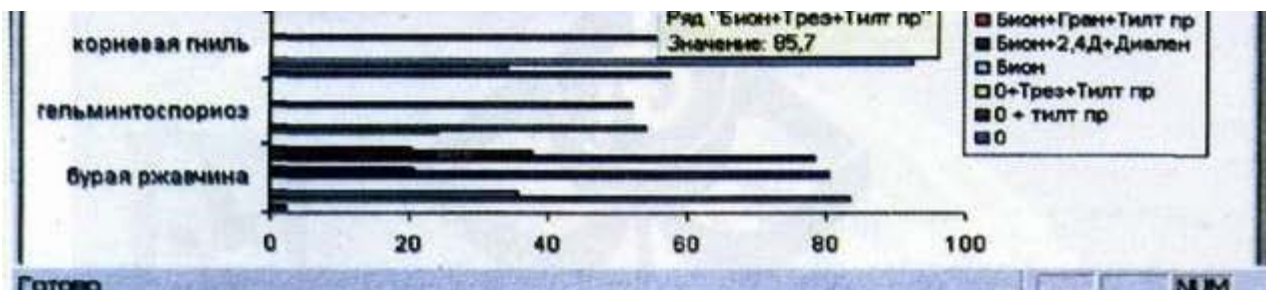


Рис. 3. Диаграмма средней БЭ препаратов по болезням БД (для вывода значений указать столбик мышью после двойного щелчка формы).

Microsoft Access

Запрос: выборка: Max/min значения БЭ и ХЭ препаратов

Активатор	Бак смесь	Культура	Болезнь	Max БЭ	Min БЭ	Avg БЭ	Max ХЭ	Min ХЭ	Avg ХЭ
Бион	0	пшеница	бурая ржавчи	97	3	33,8	142,6	106,6	127,0
Бион	0	пшеница	корневая гнил	90	90	90,0	118,6	118,6	118,6
Бион	0	пшеница	мучнистая рос	67	9	37,9	142,6	101	124,1
Бион	0	пшеница	сетгорноз лис	44	2	18,2	142,6	101	122,8
Бион+2,4Д+Ди	Бион+2,4Д+Д	пшеница	бурая ржавчи	0	0	0,0	115,5	115,5	115,5
Бион+2,4Д+Ди	Бион+2,4Д+Д	пшеница	мучнистая рос	45,7	45,7	45,7	115,5	115,5	115,5
Бион+2,4Д+Ди	Бион+2,4Д+Д	пшеница	сетгорноз лис	28,2	28,2	28,2	115,5	115,5	115,5
Бион+Ковбой	Бион+ковбой	пшеница	сетгорноз лис	42	42	42,0	131,8	131,8	131,8
Бион+Трезор	Бион+Трезор	пшеница	бурая ржавчи	40,9	0	20,5	117,6	111	114,3
Бион+Трезор	Бион+Трезор	пшеница	мучнистая рос	34,3	34,3	34,3	117,6	117,6	117,6
Бион+Трезор	Бион+Трезор	пшеница	сетгорноз лис	32,6	20,9	27,8	131,1	111	119,9
Имн+Фенфиз	Имн+Фенфи	пшеница	бурая ржавчи	37,6	37,6	37,6	102,4	102,4	102,4
Имн+Фенфиз	Имн+Фенфи	пшеница	мучнистая рос						
Имн+Фенфиз	Имн+Фенфи	пшеница	сетгорноз лис	10,3	10,3	10,3	102,4	102,4	102,4
Имн+нуоцифил	0	пшеница	бурая ржавчи	40	0,6	20,3	128	101,4	118,5
Имн+нуоцифил	0	пшеница	мучнистая рос	71,3	2	35,9	140	101,4	121,6
Имн+нуоцифил	0	пшеница	сетгорноз лис	32	0	16,2	140	101,4	121,6
О+диален+арчес	0	пшеница	бурая ржавчи	54	54	54,0			
О+диален+арчес	0	пшеница	мучнистая рос	70	70	70,0			
О+диален+арчес	0	пшеница	сетгорноз лис	69,5	69,5	69,5	115,2	115,2	115,2
Бион+диален+а	Бион+диален	пшеница	бурая ржавчи	63	63	63,0			
Бион+диален+а	Бион+диален	пшеница	мучнистая рос	73	73	73,0			

Отмена последних внесенных изменений

Microsoft Word - base98.d Microsoft Access 14:39

Рис. 4. Фрагмент запроса max, min и ср. (avg) БЭ и ХЭ препаратов.

Запросы «Max/min значения БЭ и ХЭ препаратов и сопутствующие условия» (рис. 4) позволяют анализировать, какие из факторов (агротехнические, метеорологические показатели, предшественник, засоренность, полегаетость и т.п.) определяют максимальную (минимальную) эффективность препаратов.

Отчеты являются средством оформления информации таблицы или запроса. В БД «Средства защиты растений» представлено несколько типов отчетов, сформированных на основе запросов вывода средних показателей эффективности препаратов по указанной пользователем культуре.