

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТНО-БАЛАНСОВОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЯХ

***Г.В.Калинина**, кандидат экономических наук, доцент
Рязанский государственный агротехнологический
университет им. П.А.Костычева*

Розглянуто задачу розрахунку доз внесення мінеральних добрив у середовищі Excel.

На текущий момент большинство руководителей предприятий осознает необходимость внедрения серьезных информационных технологий для нужд управления предприятием и поддержки принятия решений. Однако переход к более сложным, корпоративного уровня системам в сельском хозяйстве встречает много трудностей. Они во многом определяются слабой материально-технической и кадровой базой сельскохозяйственных предприятий. Поэтому использование доступных средств автоматизации, таких как MS Excel, позволяет разрабатывать расчетные таблицы простейшей математической модели и более сложного модуля.

Развитие сельского хозяйства предусматривает рациональное использование земли. Главная задача современного земледелия – сохранение и повышение плодородия почвы. Ее решение позволит обеспечить прогрессивный и устойчивый рост сельскохозяйственного производства. Рассмотрим решение задачи расчета доз внесения минеральных удобрений в среде Excel.

Расчетно-балансовый метод определения норм удобрений учитывает вынос питательных веществ с запланированным урожаем, коэффициенты использования азота, фосфора и калия из почвы и удобрений. Дозу удобрений рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{y \cdot B - Z \cdot K_{II}}{K_y}, \quad (1)$$

где A – доза удобрений, кг д.в.; y – урожайность, ц/га; Z – запас доступных форм элементов питания в почве, кг/га; K_{II} – коэффициент использования элемента питания из почвы; K_y – коэффициент использования элемента питания из удобрений [1].

Расчет потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях показывает возможность описания и воспроизведения взаимодействия между различными элементами системы. Создаваемый расчет располагается на нескольких листах.

На одном листе осуществляется выбор культуры, для которой производится расчет потребности в удобрениях. С этой целью создана база данных культур, содержащая коэффициенты использования азота, фосфора и калия из почвы и удобрений и выноса питательных веществ с запланированным урожаем. Для удобства поиска культуры отсортированы в алфавитном порядке. Список культур с коэффициентами может быть легко дополнен, для этого достаточно ввести в список новую культуру и соответствующие коэффициенты, значения которых берутся из агрономических таблиц. При выборе культуры используется функция категории «Ссылки и массивы» СМЕЩ. Данная функция содержит ссылку на диапазон, отстоящий от ячейки на заданное число строк и столбцов. Таким образом, как только в ячейке указывается номер выбираемой культуры, в строке появляются ее названия и коэффициенты, эти данные автоматически переносятся на второй лист, где осуществляется основной расчет.

На втором листе необходимо заполнить ячейки, в которых указывается плановая урожайность культуры, а также содержание элементов питания: N, P₂O₅, K₂O в 100 г почвы, на которой планируется возделывание культуры. Этих данных доста-

точно, чтобы осуществить расчет потребности в минеральных удобрениях в соответствии с формулой 1 (рис.). Таким образом, в строке 15 отражается информация о том, сколько требуется внести минеральных удобрений, выбор которых осуществляется на третьем листе.

Расчет потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях на планируемый урожай				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1				
2				
3				
4				
5	Культура	Ямень		
6	Планируемый урожай, ц/га	26		
7	Содержание, мг/100г почвы		5	8
8	Содержание, кг/га		150	240
9	Коэффициент использования питательных веществ из почвы, %		40	10
10	Будет использовано питательных веществ из почвы, кг на га		60	24
11	Вынос элементов минерального питания (кг) на 10 ц продукции составляет:		26	10
12	Тогда на планируемую урожайность с 1 га вынос составит:		67,6	26
13	Требуется внести минеральных удобрений кг/га:		7,6	2
14	Коэффициент использования питательных веществ из удобрений:		60	25
15	Требуется внести минеральных удобрений с учетом коэффициента использования, кг		12,67	8,00
16				
17	Удобрение комплексное	Аммофоска		
18	Содержание элементов питания в минеральных удобрениях		0,12	0,15
19	Доза минеральных удобрений в туках, кг/га		105,56	53,33
20	Следует внести удобрения в туках, кг/га	53,33		
21				
22	Следует довести минеральных удобрений		6,27	0,00
23				
24	Удобрение простое 1	Аммиачная селитра		
25	Содержание элементов питания в минеральных удобрениях		0,34	0
26	Доза минеральных удобрений в туках, кг/га		18,43	0,00
27	Следует внести удобрения в туках, кг/га	18,43		
28				
29	Следует довести минеральных удобрений		0,00	0,00
30				
31	Удобрение простое 2	Хлористый калий		
32	Содержание элементов питания в минеральных удобрениях		0	0
33	Доза минеральных удобрений в туках, кг/га		0,00	0,00
34	Следует внести удобрения в туках, кг/га	11,39		

Рис. Лист «Расчет» программы расчета потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях

Выбор удобрений можно осуществлять методом подбора, то есть выбрать одно, оценить результат и, в случае необходимости, изменить на другое и так далее. Однако необходимо подбор начать с комплексного удобрения, если использование такого предусматривается. В приведенном примере комп-

лексное удобрение не покрыло полностью потребность в них (строка 22), поэтому были выбраны простые удобрения, дозы внесения которых также определились в результате решения. В программе предусмотрена возможность использования одного сложного и до трех видов простых удобрений.

Предложенная схема дает результаты, которые действительно только для определенных значений параметров, переменных и структурных взаимосвязей, заложенных в программу. Изменение параметра или взаимосвязи означает, что программа должна будет перерассчитать результаты. Таким образом, данный расчет служит средством для анализа поведения системы в условиях, которые определяются пользователем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляева, Г.В. Справочник агронома Нечерноземной зоны / Под ред. Г.В. Гуляева. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1990. – 575с.