

к.и.п.

ISSN 0321-3005

ИЗВЕСТИЯ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

**Северо-Кавказский
регион**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

2003

4

БИОЛОГИЯ

УДК 633.174

ДИАГНОСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА СОРГО ПО СИСТЕМЕ ИСОД

© 2003 г. И.И. Ельников, В.С. Крыщенко, О.А. Бирюкова, Н.С. Погорелова

The interactions between chemical composition and yield and grain quality of sorghum were investigated on calcareous soils. Contents and ratios of 12 macro- and microelements in sorghum grain are the function of the balance of the most important nutrients in leaves and biometrical indexes.

Введение

Исследования по выявлению взаимосвязи между химическим составом индикаторных органов растений и величиной и качеством урожая в научной литературе часто называют диагностикой качества урожая. В России первые исследования в этом направлении проведены в [1], где установлены «физиологические формулы» прогнозирования качества зерна озимой пшеницы задолго до уборки. Большая работа в этом направлении с применением методов традиционной диагностики выполнена в [2], а с применением интегрированных систем – в [3]. На черноземе карбонатном [4] выявлена зависимость минерального состава зерна кукурузы от содержания в ней макро- и микроэлементов в ранний период развития. С сорго аналогичные работы еще не проводились.

Материалы и методы

Почва – чернозем обыкновенный карбонатный. Сорт сорго – Черноградское 53. Образцы отбирали по микроучасткам производственного посева, отличающимся по состоянию развития растений. Фазы отбора образцов – начало молочной спелости, полная спелость. В качестве индикаторного органа использовали 3–4 лист (счет сверху). В индикаторных листьях (фаза молочной спелости) и зерне (фаза полной спелости) анализировали содержание 12 макро- и микроэлементов (общий азот – индофенольным методом, ГОСТ Р 50466–93, остальные элементы – рентгено-флуорисцентным и атомно-абсорбционным методами по программе Почвенного института им. В.В. Докучаева). Кроме того, учитывали ряд биометрических показателей (массу сухого листа в фазу молочной спелости, массу сырого и сухого растения в уборку, высоту растений, длину метелки, выход зерна с одной метелки, массу 1000 зерен).

В почве определяли аммонийный азот реактивом Несслера, нитратный азот – дисульфифеноловым методом, подвижный фосфор и обменный калий – по Мачигину [5].

Диагностическое заключение по результатам исследований составляли с использованием интегрированной системы диагностики питания растений ИСОД [3].

Результаты и обсуждение

Химический состав зерна сорго непостоянен и варьирует в зависимости от пестроты плодородия почв в следующих пределах: N–1,00–1,85 %; P–0,27–0,53; K–0,48–0,73; Ca–0,10–0,13; Mg–0,13–0,35; Al–0,04–0,08; Si–0,04–0,09; Cl–0,02–0,05 %; Fe–23–64 мг/кг; Ni–0,28–3,20; Cu–3,0–9,0; Zn–20,0–31,0 мг/кг.

Высокая вариабельность характерна не только для содержания, но и для соотношений химических элементов в зерне сорго, о чем свидетельствуют данные диагностики по системе ИСОД (табл. 1).

Величина выхода зерна с одной метелки (z) варьирует от 3,20 до 40,27 г. Обеспеченность растений каждым диагностируемым элементом (Fe, Si, P, Al, Mg, S, Ni и т.д.) выражена в виде индекса разбалансированности (iR). Величина iR записана под каждым элементом. Если $iR < 1$, то это указывает на дефицит элемента, $iR > 1$ – на избыточную обеспеченность. Избыток или дефицит тем больше, чем соответственно больше или меньше его индекс разбалансированности.

В табл. 1 на пересечении строк и столбцов приведены коэффициенты корреляции (КК) между выходом зерна с одной метелки и соотношениями элементов. Например, на пересечении строки «Zn» и столбца «Si» находим величину 0,85. Это значит, что КК между выходом зерна с одной метелки и соотношением Zn/Si равен 0,85.

Как видно из табл. 1, в пределах производственно-го посева часто встречаются микроучастки с дефицитом в растениях Fe, P, Mn, Zn и с избытком Ca и K, что является следствием физико-химических особенностей почвы. Существенное значение имеют и биологические особенности сорго, которое чувствительно к относительному дефициту Fe. Корреляция между выходом зерна и его химическим составом установлена на почвах с содержанием подвижного фосфора