

### АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ ТЕСТ-РАСТЕНИЙ КАК ИНДИКАТОРНЫЙ ПРИЗНАК ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ ПОЧВ

Багдасарян А.С.

*Ставропольский государственный  
педагогический институт,  
Ставрополь*

Каталаза – фермент антиоксидантного комплекса, который защищает организм от разрушающего действия свободных радикалов (Верхотуров, 1999). Многие тяжелые металлы ингибируют активность ферментов, образуют комплексные органические соединения, способные проникать через клеточные мембраны (Лозановская, с соавт., 1998).

Вопросу о влиянии ТМ на активность каталазы посвящено немало работ. Так, Зуев (2002) воздействуя на семена пшеницы (сорт «Безостая 1») и ячменя (сорт «Тайна») ПДК растворами солей меди, кадмия и свинца, наблюдал как ингибирование, так и стимулирование активности каталазы. Магулаев, Кривошеева (2004), воздействуя на семена мягкой пшеницы (сорт «Скифянка») ПДК растворов солей хрома, железа, кобальта и никеля наблюдали аналогичную картину – ингибирование и стимулирование активности фермента. Оголева, Чердакова (1986), изучая влияние никеля на биохимические процессы у люцерны синегрибридной, установили, что увеличение концентрации никеля приводит к повышению активности аскорбиноксидазы, пероксидазы и каталазы. Барсукова (1997) предполагает, что подобная активация окислительно-восстановительных процессов свидетельствует о возможности участия ферментов в процессе формирования защитных функций растительного организма в случае присутствия токсичных доз металлов.

Исходя из этого, была предпринята попытка определить активность каталазы в семенах редиса и кресс-салата, проросших на исследуемых почвах, с повышенным содержанием свинца и хрома, определить вклад металла превышающего ПДК для почвы на активность фермента. Решением этого вопроса можно оценить возможность использования этого метода для биотестирования загрязненности почв ТМ.

Исследованию подверглись почвы собранные в восьми различных районах города Ставрополя. В качестве контроля была использована почва, собранная за пределами города. В тестируемых почвах методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии в племени ацетилен - воздух определялось содержание подвижных форм свинца и хрома. Результаты оказались следующими: свинец (в мг/кг), пункт 1 - 160,50; пункт 2 - 193,40; пункт 3 - 266,70; пункт 4 - 164,40; пункт 5 - 324,60; пункт 6 - 40,20; пункт 7 - 316,80; пункт 8 - 163,40; контроль - 10,11. Хром (в мг/кг): пункт 1 - 196,00; пункт 2 - 322,00; пункт 3 - 91,00; пункт 4 - 233,00; пункт 5 - не обнаружен; пункт 6 - 63,00; пункт 7 - 102,00; пункт 8 - 213,00; контроль - 16,87. В четырехдневных проростках редиса и кресс-салата активность каталазы определялась газометрическим методом в модификации А.И. Ермакова (1972).

Ингибирование активности каталазы в проростках редиса статистически достоверно составило ( $p \geq$

0,9500) - 60,18 % (Пункт 1), 54,05 % (Пункт 2), 68,21 % (Пункт 3),

49,81 % (Пункт 4), 59,65 % (Пункт 5), 56,32 % (Пункт 6), 59,65 % (Пункт 7), 67,75 % (Пункт 8); в проростках кресс-салата – 75,95 % (Пункт 1), 6,81 % (Пункт 2), 38,18 % (Пункт 3), 56,61 % (Пункт 4), 34,78 % (Пункт 5), 14,83 % (Пункт 6), 50,20 % (Пункт 7), 68,34 % (Пункт 8)

Влияние концентраций ТМ превышающих ПДК для почвы и активностью каталазы проростков редиса и кресс-салата, было изучено с помощью корреляционного анализа, результаты которого представлены в виде схемы:

#### Редис

Пункт 1 Cr (- 0,93) > Pb (0,29)

Пункт 2 Cr (0,88) > Pb (0,81)

Пункт 3 Pb (0,40) > Cr (0,11)

Пункт 4 Pb (0,70) > Cr (0,30)

Пункт 5 Pb (- 0,63)

Пункт 6 Pb (0,60) > Cr (0,46)

Пункт 7 Cr (0,68) > Pb (0,10)

Пункт 8 Pb (0,61) > Cr (0,31)

#### Кресс - салат

Пункт 1 Cr - (0,99) > Pb (- 0,11)

Пункт 2 Cr (0,98) > Pb (- 0,18)

Пункт 3 Pb (0,36) > Cr (0,11)

Пункт 4 Pb (0,70) > Cr (0,30)

Пункт 5 Pb (0,29)

Пункт 6 Pb (- 0,60) > Cr (- 0,46)

Пункт 7 Cr (- 0,99) > Pb (- 0,082)

Пункт 8 Pb (- 0,99) > Cr (0,47)

Как видно из схемы, наряду с положительной корреляцией между активностью фермента и содержанием ТМ в почве, превышающих ПДК, прослеживается и отрицательная, которая говорит об обратной связи между изучаемыми признаками (при увеличении одного признака соответственно уменьшается другой).

Таким образом, результаты экспериментов показали достоверное ингибирование активности каталазы в опытных проростках по сравнению с контрольными, что говорит о возможности использования данного биохимического показателя в качестве тест-функции при мониторинге загрязнения почв ТМ.

### МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЯТ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГО ПОЛУЧНЫХ ЗОНАХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Бадова О.В., Дроздова Л.И.

*УрГСХА,*

*Екатеринбург*

Экологические последствия техногенного пресинга, а также рассеивание токсических элементов, их глобальный перенос с последующим фоновым загрязнением территорий создают реальную угрозу здоро-