

Показана специфика решения иррациональных неравенств с помощью теоремы и её следствий. Она заключается в том, что сначала необходимо найти ОДЗ неравенства, а затем применить теорему и её следствия.

Пример 3. Решить неравенство

$$\sqrt{x^2 - 3x - 4} > x - 2$$

Решение. ОДЗ: $x \leq -1$; $x \geq 4$. Тогда если:

- 1) $x - 2 \leq 0$, то решением неравенства будет $\begin{cases} x \leq 2 \\ x \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq -1$
- 2) $x - 2 > 0$, т.е. $x > 2$, то произведя замену, получим
- $$(\sqrt{x^2 - 3x - 4})^2 - (x - 2)^2 > 0 \quad (x^2 - 3x - 4) - (x^2 - 4x - 4) > 0, \quad x > 8$$

Таким образом, было применено понятие монотонности функции; приведены необходимые теоретические сведения; доказана теорема о замене множителей и ее следствия. Данные неравенства указанными способами решаются быстрее, проще, изящнее; предлагаемый метод решения неравенств может быть использован в работе не только с одаренными и высокомотивированными учащимися, но и с обычными учащимися при подготовке к конкурсным испытаниям и централизованному тестированию.

Список использованных источников:

- 1.Игнатович, И.К., «Алгебра и начала анализа» / И.К/Игнатович., «Тетра Системс» Минск, 2008
- 2.Вавилов, В.В., «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», / В.В. Вавилов, «Наука» Москва, 1987
- 3.Галицкий, М.И Сборник задач по алгебре, / Галицкий М.И. и др., «Просвещение» Москва, 2004
- 4.Звавич, Л.И. «3600 задач по алгебре и началам анализа», / Л.И. Звавич и др., «Дрофа» Москва, 1999
- 5.Куланин, Е.Д. «3000 конкурсных задач по математике», / Е.Д Куланин. и др., «Айрис Пресс» Москва, 2004

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАДИАЦИИ НА ПИГМЕНТНУЮ СИСТЕМУ РАСТЕНИЙ

Гимназия с белорусским языком обучения №23г. Минска, Республика Беларусь

Кравченко В. А.

Галоненко В.И. – докт .биол. наук

Рассматривается вопрос о влиянии «чернобыльской» радиоактивности на пигментную систему. Проведённые исследования показывают, что хлорофиллы и каротиноиды устойчивы к действию радиоактивности. Исходя из того, что концентрация пигментов характеризует гомеостаз растительных сообществ, правомерно сделать вывод об их устойчивости при данных поглощённых дозах радиации.

Объектами исследований служили хвоя сосны обыкновенной и листья пырея ползучего. Удельная активность (УА) фитомассы измерялась с использованием гамма - спектрометра фирмы «Nokia», а мощность экспозиционной дозы (МЭД) – дозиметра ДРГ-01Т. Содержание фотосинтетических пигментов производилось спектрофотометрически.

В одном из опытов растения, произраставшие на дерново-подзолистой почве в г. Минске, вместе с почвой, в сосудах, были в начале вегетации перевезены и установлены на залежном фитоценозе у д.Радин Хойникского района. Изоляция растений в сосудах исключала возможность их корневого загрязнения радионуклидами. Оставшиеся растения в Минске служили в качестве контроля. Опытными можно назвать и пырей ползучий залежного фитоценоза, так как почвы в Минске и в Радине были близки по морфологическим параметрам, гранулометрическому составу и кислотности. Принимая во внимание высокую толерантность пырея ползучего к внешним факторам, вполне можно говорить о выравнивании почвенно- климатических условий произрастания в ходе эксперимента. Как видно из таблицы 1, где пырей залежного фитоценоза обозначен как опыт 2, на период плодоношения содержание хлорофиллов а, б и каротиноидов у опытных и контрольных растений были практически одинаковыми.

Данный факт свидетельствует о том, что радиоактивность в течение 67 суток не вызвала каких-либо изменений в концентрации пигментов.

Таблица 1

Содержание фотосинтетических пигментов в листьях пырея ползучего, пересаженного из г. Минска на территорию фитоценоза у д. Радин

Вариант	МЭД, мР/ч	Поглощенная доза, Гр	Концентрация пигментов в сырых листьях (мг/г)				
			хлорофилла	хлорофилл b	(a+b)	a/b	Каротиноиды
контроль	фон	фон	0,8	0,4	1,2	2,0	0,7
опыт 1	1,4	0,03	0,8	0,4	1,2	2,0	0,5
опыт 2	1,4	0,03	0,8	0,3	1,1	2,7	0,5

Приведённые в таблице 2 значения для сосны обыкновенной, свидетельствуют о стабильности пигментной системы при данных уровнях радиоактивности.

Таблица 2

Содержание фотосинтетических пигментов в хвое сосны обыкновенной

МЭД, мР/ч	УА Cs-137 фитомассы, Бк/кг	Поглощенная доза, Гр	Концентрация в сырой хвое (мг/г)		
			хлорофилл a	хлорофилл b	Каротиноиды
<u>Хвоя однолетняя</u>					
фон	фон	фон	0,14	0,06	0,09
0,28	$1,56 \cdot 10^4$	0,04	0,14	0,08	0,09
1,20	$5,54 \cdot 10^4$	0,15	0,17	0,09	0,10
3,40	$91,1 \cdot 10^4$	0,30	0,14	0,08	0,10
<u>Хвоя двулетняя</u>					
фон	0	0	1,00	0,50	0,65
0,28	$0,23 \cdot 10^4$	0,04	0,80	0,40	0,50
1,20	$1,19 \cdot 10^4$	0,32	0,80	0,60	0,60
3,40	$38,5 \cdot 10^4$	1,40	0,80	0,40	0,50

Дальнейшие исследования в природных сообществах показали, что варьирование удельной активности фитомассы от 1700 до 38000 Бк/кг по Cs-137 у пырея ползучего и зверобоя продырявленного, не вызвало существенных изменений содержания пигментов.

В опытах, проведённых Заболотным А.И. с сотрудниками [4], также не было обнаружено существенных изменений в количестве хлорофилла у люпина жёлтого, выращенного на радиоактивной почве.

Таким образом, данные литературы и проведённые исследования показывают, что хлорофиллы и каротиноиды устойчивы к действию радиоактивности.

Исходя из того, что концентрация пигментов характеризует гомеостаз растительных сообществ [2], правомерно сделать вывод об их устойчивости при данных поглощённых дозах радиации.

Список использованных источников:

1. Heldt H.-W., Piechulla B., Plant biochemistry, USA, 2011.-618p.
2. Гапоненко В.И., Конопля Е.Ф. Радиация и Чернобыль: состояние, хлорофилл и защита растений // Гомель: РНИУП «Институт радиологии» – 2007.
3. Влияние различных удобрений на фотосинтетические характеристики горчицы в вегетационных условиях на почве, загрязнённой кадмием. // J. Nanjing Agric. Univ. 2007.30, №4, с.82-86.
4. Радиоактивное загрязнение растительности Беларуси (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС) / Под общ. ред. В.И. Парфенова, Б.И. Якушева.-Минск, Наука и техника, 1995.-582с.