**УДК 630\*114.521.7**

**РАСТЕНИЯ-ИНДИКАТОРЫ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ**

**Анна Михайловна Мишина**

студентка

**Мария Николаевна Мишина**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

Mascha2308@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены сведения о видах растений, произрастающих в определенных почвенных условиях: при избытке и недостатке извести, повышенной кислотности и щелочности, избыточном и недостаточном увлажнении и других. А так же приводятся внешние признаки растений, которые наблюдаются при недостатке основных элементов питания (азота, фосфора и калия).

**Ключевые слова:** растения-индикаторы, почвенное плодородие, элементы питания растений.

Слово «indicator» в переводе с латинского языка означает «показатель» (от лат. «indicо» - указываю, определяю). По определению, индикатором является устройство, элемент, объект, отображающий изменение какого-либо параметра, контролируемого процесса или состояния объекта.

Таким образом, растение-индикатор – это растение-показатель, характеризующий место его произрастания [2, 39]. Не все растения можно использовать в качестве индикаторов среды. Ими могут быть только те, которые, адаптированы к произрастанию в строго определенных условиях среды и резко реагируют на их изменения и колебания.

Обнаружение таких растений в биоценозах, изменение численности их популяции, внешнего вида позволяет произвести оценку состояния среды их обитания.

Почва является одной из сред обитания растений. От ее характеристик и способности удовлетворять потребности произрастающих на ней растений, наряду с другими действующими факторами, зависит продуктивность сельскохозяйственных культур.

Все растения предъявляют неодинаковые требования к почве, обеспеченности ее элементами минерального питания, содержании гумуса, кислотности, аэрации, оптимальной влажности и другим показателям [3, 71].

Так, например, на плодородных почвах широко встречаются хмель, крапива, заросли малины и разные виды лебеды. На менее плодородных - лапчатка белая, подмаренник настоящий и многие другие.

На почвах, содержащих достаточное количество извести, доминируют и получают массовое развитие горчица полевая, сушеница болотная, подорожник ланцетолистный и другие растения. Напротив, засорение посевов васильком, дикой редькой свидетельствует о намечающемся недостатке извести. Присутствие некоторых видов сфагновых мхов говорит об отсутствии заметных количеств кальция [3, 72].

Такие представители луговой растительности, как овсяница луговая, мятлик луговой, тимофеевка луговая и некоторые другие указывают на достаточно высокое плодородие почвы, а так же оптимальную влажность, аэрацию и слабую кислотность.

Мать-и-мачеха встречается на щелочных почвах. Напротив, торфяной мох сфагнум не выносит щелочных почв. При проведении известкования сфагнум гибнет.

На кислую реакцию среды указывают белоус, щучка, осоки, голубика, черника, щавель малый, вереск, багульник [3, 71]. Показателем повышенной кислотности почв является массовое развитие ромашки непахучей в посевах пшеницы.

Широкое распространение пахучего колоска связано с прохладностью местообитания. Неудивительно, что это растение обитает на северных и западных склонах, а так же в их нижней части.

Белоус встречается там, где влажный луг превращается в болото. Индикаторами сильно увлажненных почв являются гигрофиты (калужница болотная, рогоз узколистный, чистец болотный, пушица влагалищная, водяной перец). В противоположность гигрофитам ксерофиты появляются указателями сухих местообитаний. Многие из них не выносят повышенного увлажнения. Индикаторами сухих лесных почв могут служить очиток едкий, келерия сизая и другие.

Индикаторами песчаных почв являются растения псаммофиты. В пустынях к ним относятся растения, произрастающие на подвижных песках [3, 71]. Но подобные растения встречаются и в условиях умеренной зоны (например, на приречных, приозерных песках и т.д.) Это келерия сизая, фиалка песчаная, вероника колосистая и другие.

Растения позволяют установить (по изменению их внешнего вида) обилие или недостаток в почве важных для ее плодородия элементов.

Это объясняется ролью определенного элемента питания и его функцией в обменных процессах растения.

Например, недостаток в почве азота и, следовательно, азотное голодание растений, можно диагностировать, прежде всего, по посветлению листьев и замедлению роста растения.

Это связано с тем, что азот входит в состав аминокислот, белковых молекул, многих ферментов, витаминов, хлорофилла и других биологически активных веществ. Таким образом, при недостаточном поступлении этого элемента в растение снижается синтез хлорофилла и его содержание в органах, снижается активность фотосинтеза, затормаживается синтез белков, нормальный рост и развитие растения [1, 32].

Длительное азотное голодание вызывает пожелтение и последующее опадение листьев, сформировавшиеся плоды мелкие, с низким содержанием белка.

При недостатке фосфора рост побегов и корней резко замедлен, листья развиваются мелкие, относительно узкие. Очень сильно изменяется окраска листьев и хвои. Они приобретают синевато-зеленую, лиловую или даже красноватую окраску. Это связано с тем, что при недостаточном фосфорном питании, в тканях растения накапливаются сахара. При обычном ходе метаболизма сахара активно потребляются в процессе дыхания растений. молекула сахара вступает в соединение с остатком фосфорной кислоты. Если этого не происходит (в случае недостатка фосфора) молекула сахара остается химически инертной и не может быть использована в ходе дыхательного процесса, а преобразуется в антоцианы, которые придают листьям красную, лиловую и синюю окраску. Она проявляется более интенсивно в тех частях растения, которые содержат меньше хлорофилла (стебли, черешки, жилки листьев) [1, 37].

Калий участвует в углеводном и белковом обмене, усиливает накопление в растении сложных углеводов и образование белков из аминокислот. При недостатке калия замедляется образование хлорофилла в листьях, следовательно снижается фотосинтетическая деятельность листа и замедляются процессы синтеза веществ.

Первый признак калийного голодания связан с тем, что окраска листьев становится темно-зеленой с голубоватым оттенком. Затем края листьев опускаются. По всей листовой пластинке, начиная с края, появляются желтоватые, затем темнеющие коричневые пятна [1, 60].

У сосен при недостатке калия образуются золотисто-желтые верхушки. У березы в этом случае возникают листья с обожженными краями. Краевой ожог листьев является самым характерным признаком калийного голодания.

Следует отметить, что судить о содержании в почве элементов питания, кислотности и других показателях ее плодородия только по наличию и состоянию растений-индикаторов плодородия почвы не следует. Однако как экспресс-метод, дающий ценную первичную информацию о почве и ее свойствах в полевых условиях вполне можно использовать. Для получения более полной картины, точных качественных и количественных характеристик почвы существуют множество лабораторных методов, дающих более достоверную информацию.

**Список литературы:**

1. Битюцкий Н.П. Минеральное питание растений: учебник. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014. – 540 с.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах. Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 384 с.
3. Основы экологии / В.К. Карпук, Е.Н. Мешечко и др.; Под ред. Мешечко. Мн.: «Экоперспектива», 2002. – 376с.

**UDC 630\*114.521.7**

**PLANTS-INDICATORS OF SOIL FERTILITY**

**Anna M. Mishina**

student

**Maria N. Mishina**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer

Mascha2308@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

**Abstract**. The article presents information about plant species growing in certain soil conditions: with excess and lack of lime, increased acidity and alkalinity, excessive and insufficient moisture, and others. And also the external signs of plants that are observed with a lack of basic nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium) are given.

**Key words:** indicator plants, soil fertility, plant nutrition elements.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.