

подбора сортов, которые по качеству потенциально могут конкурировать с яровыми. В связи с этим были проведены полевые исследования по сравнительному изучению сортов озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции.

В засушливых условиях Западно-Казахстанской области были сравнительно изучены по хозяйственно-биологическим признакам сорта озимой пшеницы Лютесценс 72, Левобережная 3, Созвездие, Джангаль, Калач, Саратовская 90, Карабалыкская 101, Безенчукская, Комсомольская в сравнении с районированным сортом Жемчужина Поволжья. Были исследованы такие показатели как продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен. Исследованные сорта показали высокие результаты.

RESUME

Wheat is known as the most common crop in the world. The agricultural industry in Kazakhstan is one of the main sectors of the economy. In Kazakhstan, where spring wheat is grown in the main grain-growing regions of the northern and central regions of the republic, winter wheat is cultivated in the southern regions and West Kazakhstan region. Despite the fact that winter wheat is more productive than spring, it is not widespread. One of the main reasons for this is that the lower quality of grain. Nevertheless, this drawback can be overcome by the correct selection of varieties that can potentially compete with spring ones in quality. In connection with this, field studies were conducted on a comparative study of winter wheat varieties of domestic and foreign selection.

In the arid conditions of the West Kazakhstan region, the varieties of winter wheat Lutescens 72, Levoberezhnaya 3, Sozvezdie, Dzhangal, Kalach, Saratovskaya 90, Karabalykskaya 101, Bezenchukskaya, Komsomolskaya in comparison with the zoned cultivar Zhemchuzhina of the Volga region were comparatively studied by economic and biological characteristics. We studied such indicators as productive bushiness, spike grains, weight of 1000 grains. The studied varieties showed high results.

УДК 502.211:58:502.17

Джакашева М.А., Ph.D

Садибек А.Б., магистрант

Южно-Казахстанский государственный университет имени М.О. Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В условиях засоления почв происходит значительные изменения содержания каротина, хлорофилла, что, в свою очередь, приводит к изменению интенсивности фотосинтеза. Общее содержание и соотношение компонентов фотосинтетического аппарата, а также интенсивность протекания процесса определяются фазой развития растения и концентрацией солей в почвенном растворе. На сегодняшний день исследований, посвященных изучению влияния различных по своей природе и интенсивности таких стресс-факторов среды, как засоление почв на изменение физиологических, биохимических характеристик растений, существующих в экстремальных условиях, очень мало.

В данной работе исследованы свойства пигментов, и фотоколориметрическим методом определена суммарная концентрация хлорофиллов а и в и каротина в листьях растений *Pisum sativum*. Показано, что концентрация солей в почве оказывают неоднозначное воздействие на содержание хлорофилла, каротина и интенсивность фотосинтеза. Общее содержание и соотношение компонентов фотосинтетического аппарата, а также интенсивность протекания процесса определяются биологической природой растения, фазой его развития и концентрацией солей в почвенном растворе.

Ключевые слова: *Pisum sativum*, хлорофилл, каротин, биологически активные вещества, экстракты, фитоконпоненты, фотосинтез.

Введение. В условиях засоления почв происходит значительные изменения содержания каротина, хлорофилла, что, в свою очередь, приводит к изменению интенсивности фотосинтеза. Общее содержание и соотношение компонентов фотосинтетического аппарата, а также интенсивность протекания процесса определяются фазой развития растения и концентрацией солей в почвенном растворе. Одним из главных экологических факторов, который лимитирует рост и продуктивность многих растений, является засоление почв. Основными компонентами, определяющими характер засоления почв, являются соли натрия. Наряду с ними, в почве присутствуют соли К, Са, Mg и др.

Негативное действие солей на растения можно дифференцировать на три составляющих: осмотическое действие проявляется в возникновении определенных затруднений процессу поглощения воды растением, а также в нарушении водно-солевого баланса в клетках и тканях растений; токсическое действие проявляется в виде некрозов на листьях и стеблях; специфическое действие проявляется в виде анионной разнокачественности.

Однако, в природе известен факт, когда стрессовые условия окружающей среды оказывают стимулирующий эффект на рост и развитие растений. Поэтому целью работы явилось исследование влияния различных концентраций солей юга Казахстана на рост и фотосинтетическую активность.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследования выбрано растение *Pisum sativum* (Горох посевной), а также галитовые соли юга Казахстана: Жақсықылыш; Жақсықылыш 2; Арал дио 6; Арал дио; Жақсықылыш Оникс 2; Жақсықылыш Оникс 3; Жақсықылыш Оникс 8.

Pisum sativum выращивали в течение 5-15 суток на вермикулите с концентрацией солей 3-7%. Контролем служили растения, выращенные на вермикулите, замоченном водой. Сбор растений осуществляли на 14-15 сутки. Материалом служили высежки из листьев растений, известной площади.

Для получения спиртовой вытяжки 2 грамма листьев *Pisum sativum* нарезали и тщательно растирали в ступке, добавляя постепенно небольшими порциями (всего 13 мл) этилового спирта. Затем вытяжку профильтровывали через складчатый фильтр.

Для выделения хлорофиллов в сухую колбу наливали 13 мл свежеприготовленной спиртовой вытяжки пигментов, добавляли такой же объем бензина и 1-2 капли воды (для лучшего отделения спирта от бензина). Закрывали колбу резиновой пробкой, содержимое хорошо встряхивали и давали отстояться. Верхний (бензиновый) слой, окрашенный в зеленый цвет, отделяется от нижнего (спиртового) четкой границей. В верхний бензиновый слой переходят оба хлорофилла и каротин, в нижнем, спиртовом слое, остается желтый пигмент ксантофилл [1].

Для отделения хлорофилла от каротина верхний слой с помощью делительной воронки переносили в колбу. В этой зеленой вытяжке хлорофилл маскирует каротин. Для разделения хлорофилла от каротина в колбу добавляли 5 мл спирта и несколько кристалликов щелочи и содержимое сильно встряхивали. При взаимодействии щелочи с хлорофиллом образуется щелочная соль хлорофиллина, которая переходит из бензина в спирт. В результате в колбе верхний (бензиновый) слой содержит каротин, а нижний (спиртовой) – щелочную соль хлорофиллина [2,3].

Фотокolorиметрирование проводили на концентрационном фотоэлектродиметре КФК-2 в кювете с длиной оптического пути 1 см. Концентрацию хлорофилла и каротина в экстракте проводили на основе калибровочного графика. В качестве стандартного раствора при построении калибровочной кривой использовали раствор Гетри (рисунок 1) и Русселя (рисунок 2) согласно действующему ГОСТ 21802-84 - Паста хвойная хлорофилло-каротиновая.

Для определения концентрации хлорофилла и каротина в листьях использовали формулу:

$$C = \frac{C_1 \times V_1}{m_1}, \quad (1)$$

где C_1 – концентрация хлорофилла или каротина;
 V_1 – объем экстракта;
 m_1 – масса навески

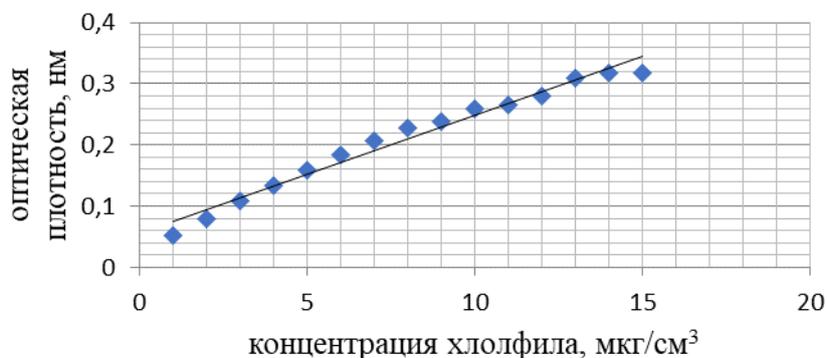


Рисунок 1- Градуировочный график для определения содержания хлорофилла

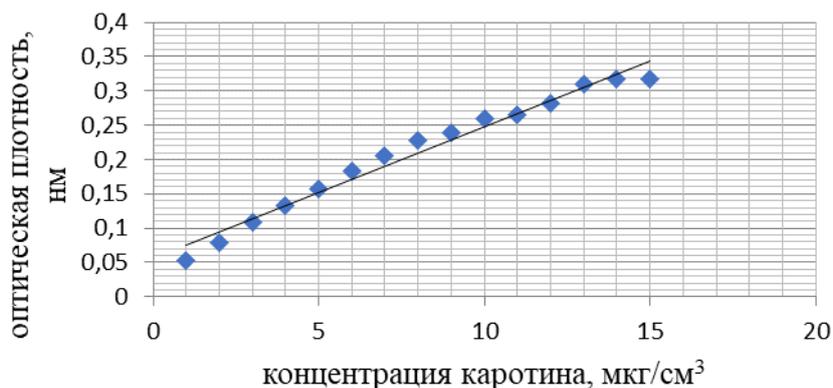
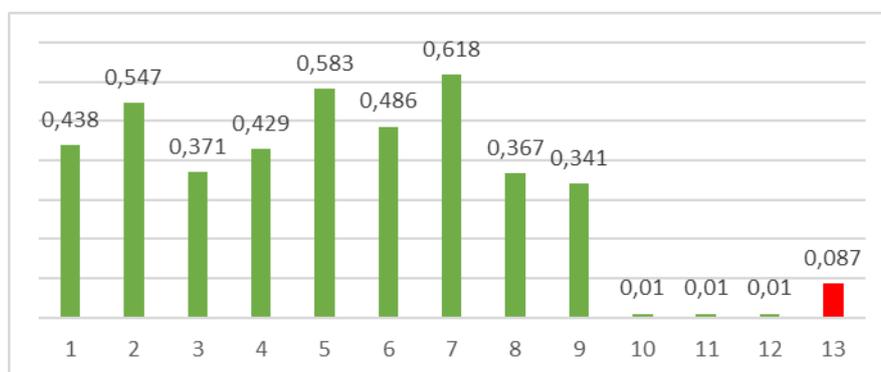


Рисунок 2- Градуировочный график для определения содержания каротина

Результаты экспериментов. Основным фактором, оказывающим негативное воздействие на растения в условиях засоления, является осмотический фактор. Наиболее общий эффект засоления - остановка роста растения. Когда концентрация солей превышает пороговый уровень, происходит торможение скорости ростовых процессов, что приводит к уменьшению их биомассы, изменению соотношения между органами растения [4,5].

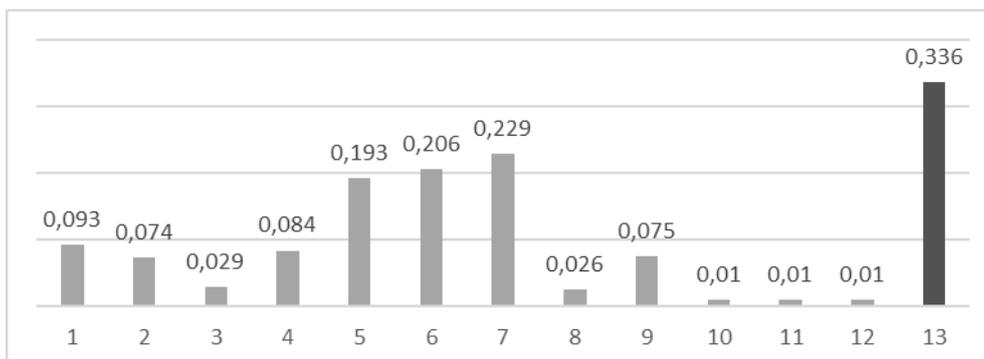
На начальном этапе исследовано влияние 3% концентрация солей в почве на содержание каротина (рисунок 3) и хлорофилла (рисунок 4).



Обозначения кривых: 1- Жаксықылыш №1; 2 Жаксықылыш №2; - 3- Жаксықылыш 50 м;
 4- Жаксықылыш 200 м; 5-Жаксықылыш Оникс 2; 6- Жаксықылыш Оникс 3;

7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио
11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

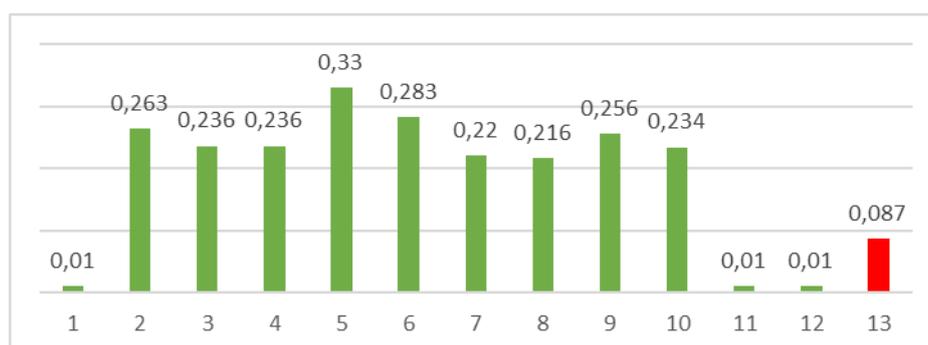
Рисунок 3 – Влияние 3% концентрации солей на содержание каротина в листьях *Pisum sativum*



Обозначения кривых: 1- Жақсықылыш №1; 2 Жақсықылыш №2; - 3- Жақсықылыш 50 м;
4- Жақсықылыш 200 м; 5-Жақсықылыш Оникс 2; 6- Жақсықылыш Оникс 3;
7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио
11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

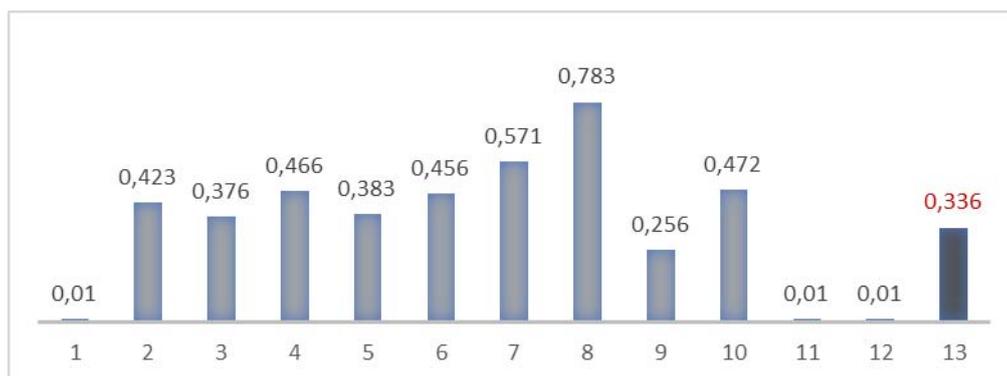
Рисунок 4 – Влияние 3% концентрации солей на содержание хлорофилла в листьях *Pisum sativum*

При концентрации солей 3% растение *Pisum sativum* максимально выросло на 7-ые сутки, в то время как контрольные образцы показали максимальный рост на 4-ые сутки. Однако стебель растения был заметно тоньше и листья мельче чем в контроле. Данная концентрация солей на содержание пигментов оказала неоднозначное влияние. На содержание каротина в листьях *Pisum sativum* наличие соли в почве оказала стимулирующее воздействие, в то же время для хлорофилла протоиоуположное, т.е. в контрольном образце концентрация хлорофилла превышала опытные образцы от 36 до 99%. По результатам исследований наиболее высокая концентрация каротина и хлорофилла наблюдалась в листьях растений, взятых с месторождения Жаксықылыш Оникс 8. Очень низкие показатели концентрации пигментов обнаружены на растениях, выращенных на месторождениях солей Арал дио, Сузақ №1 и Сузақ №4. Также отмечено, что соли с месторождений Жаксықылыш №1, Жаксықылыш №2 и Жаксықылыш 200 м обеспечивают интнсивный рост растений, но по концентрации пигментов не дают высоких показателей.



Обозначения кривых: 1- Жақсықылыш №1; 2 Жақсықылыш №2; - 3- Жақсықылыш 50 м;
4- Жақсықылыш 200 м; 5-Жақсықылыш Оникс 2; 6- Жақсықылыш Оникс 3;
7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио
11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

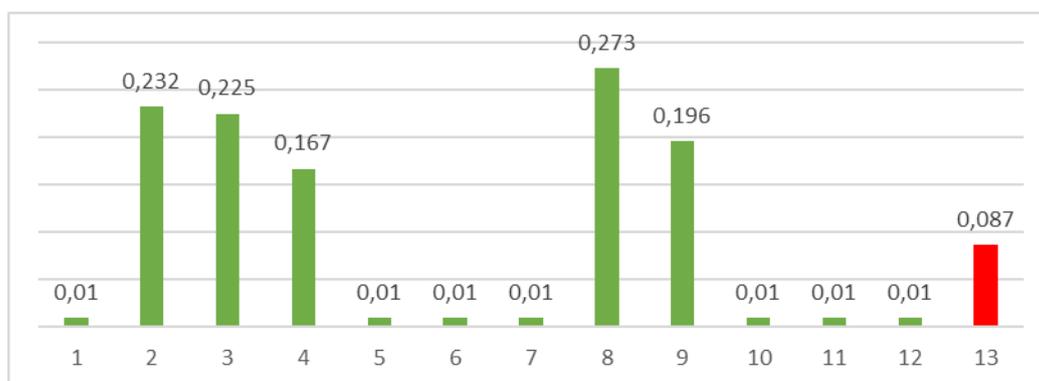
Рисунок 5 – Влияние 5% концентрации солей на содержание каротина в листьях *Pisum sativum*



Обозначения кривых: 1- Жақсықылыш №1; 2 Жақсықылыш №2; - 3- Жақсықылыш 50 м;
 4- Жақсықылыш 200 м; 5-Жақсықылыш Оникс 2; 6- Жақсықылыш Оникс 3;
 7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио
 11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

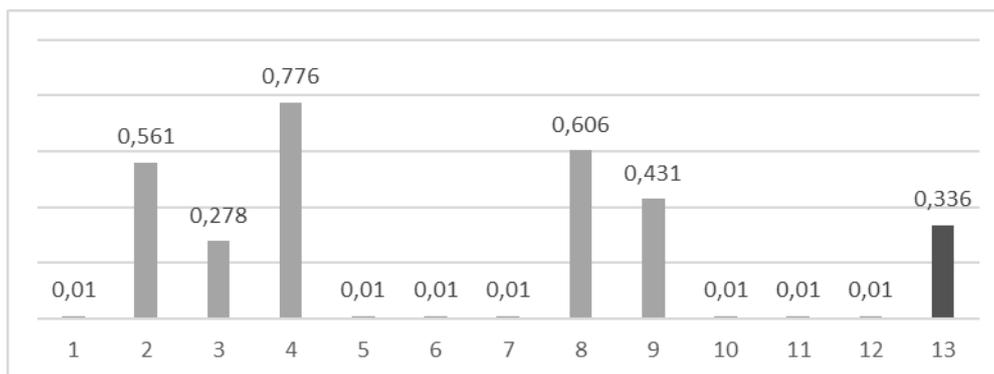
Рисунок 6 – Влияние 5% концентрации солей на содержание хлорофилла в листьях *Pisum sativum*

При дальнейшем повышении концентрации солей в исследуемых образцах до 5% (рисунки 5, 6) максимальный рост *Pisum sativum* наблюдался на 5-ые сутки. Отмечено, что у растений наблюдался более удлиненный и утолщенный стебель, а также более крупные листья. В контрольных образцах отмечаются более мелкие, но в то же время более мясистые листья. По результатам экспериментов 5% концентрация солей в целом снижает показатели концентрации каротина в листьях по сравнению с 3% концентрацией солей в почве, а концентрацию хлорофилла увеличивает до 3,4 раз. Также важно отметить, что 5% концентрация солей в почве в большинстве образцов оказывает стимулирующее влияние на содержание как каротина, так и хлорофилла. Наименьшие концентрации желтых и зеленых пигментов наблюдаются в почвах, содержащих 5% солей Сузак №1, Сузак №4 и Жақсықылыш №1. Наибольшая концентрация каротина наблюдается при выращивании на солях с месторождения Жақсықылыш Оникс-2, а хлорофилла - на солях с месторождения Жақсықылыш Оникс-8.



Обозначения кривых: 1- Жақсықылыш №1; 2 Жақсықылыш №2; - 3- Жақсықылыш 50 м;
 4- Жақсықылыш 200 м; 5-Жақсықылыш Оникс 2; 6- Жақсықылыш Оникс 3;
 7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио
 11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

Рисунок 7 – Влияние 7% концентрации солей на содержание каротина в листьях *Pisum sativum*



Обозначения кривых: 1- Жақсықылыш №1; 2 Жақсықылыш №2; - 3- Жақсықылыш 50 м; 4- Жақсықылыш 200 м; 5-Жақсықылыш Оникс 2; 6- Жақсықылыш Оникс 3; 7- Жақсықылыш Оникс 4; 8-Жақсықылыш Оникс 8; 9-Арал дио №6; 10- Арал дио 11- Созақ №1; ; 12-Созақ №4; 13- контроль

Рисунок 8 – Влияние 7% концентрации солей на содержание хлорофилла в листьях *Pisum sativum*

Дальнейшее повышение концентрации солей в почвке до 7% притормозило рост растений, максимальный рост которых наблюдался на 12-ые сутки. Важно отметить, что в более чем 60% опытных образцах наблюдается отсутствие роста растений. Показатели каротина во всех испытуемых образцах снижены от 11 до 18%, кроме образца, выращенного в почве с солью Жақсықылыш Оникс 8, показатели каротина которого увеличены на 21%.

Выводы. Таким образом, избыток солей в большинстве случаев нарушает нормальное течение процессов фотосинтеза и дыхания, соответственно и синтеза белков, транспорт ассимилянтов, гормональный баланс, нарушают углеводный, фосфорный и нуклеиновый обмен, ассимиляцию азота и серы. Нарушаются также мембранная проницаемость и функционирование органелл. Засоление оказывает существенное влияние на структурно-функциональное состояние хлоропластов, оно угнетает синтез каротинов и хлорофиллов.

Показано, что концентрация солей в почве оказывают неоднозначное воздействие на содержание хлорофилла, каротина и интенсивность фотосинтеза. Общее содержание и соотношение компонентов фотосинтетического аппарата, а также интенсивность протекания процесса определяются биологической природой растения, фазой его развития и концентрацией солей в почвенном растворе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клепцова, И.А., Волкотруб Л.П., Караваев Н.Р. Особенности техногенного загрязнения лекарственных растений. – М.: Фармация, 2001. – 29 с.
2. Громова Н.Ю., Косивцов Ю.Ю., Сульман Э.М. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ. -Тверь: ТГТУ, 2006. - 84 с.
3. Акберова Н.И. Математические методы в биохимии. - Казань: Казанский государственный университет. им. В. И. Ульянова–Ленина, 2004. - 40 с.
4. Гуринович Л. К. Эфирные масла: химия, анализ и применение: Школа косметических химиков, 2005. - 192 с.
5. Маланкина Е.Л. Лекарственные растения на приусадебном участке, 2005. – 272 с

ТҮЙІН

Мақалада өсімдіктердің биохимиялық сипаттамаларына экологиялық факторлардың әсері туралы қарастырады. Біздің зерттеуімізге дейінгі сынама нәтижелерін ескере отырып, кемшіліктер толықтырылған. Топырақтың тұздану жағдайында каротин және хлорофилл құрамында айтарлықтай өзгерістер болады, бұл өз кезегінде фотосинтез қарқындылығының өзгеруіне әкеледі. Көптеген өсімдіктердің өсуі мен өнімділігін шектейтін басты экологиялық факторлардың бірі топырақтың тұздануы болып табылады. Топырақтың тұздану сипатын

анықтайтын негізгі компоненттер бұл-натрий тұздары. Олармен қатар, топырақта К, Са, Mg және т. б. тұздары да бар. Топырақтағы тұздардың концентрациясы хлорофилл, каротин құрамына және фотосинтез қарқындылығына бірдей әсер етеді. Фотосинтетикалық аппарат компоненттерінің жалпы мазмұны мен процестің өту қарқындылығы өсімдіктің биологиялық табиғатымен, оның даму фазасымен және топырақ ерітіндісіндегі тұздардың концентрациясымен анықталады. Зерттеу жұмыстары 3%, 5% және 7% тұздардың концентрациясымен жүргізілген.

RESUME

The article discusses the influence of environmental factors on the biochemical specifications of plants. Taking into account the results of the samples before our study, the disadvantages are supplemented. Under conditions of soil salinity, significant changes occur in the composition of carotene and chlorophyll, which in turn leads to changes in the intensity of photosynthesis. One of the main environmental factors limiting the growth and productivity of many plants is soil salinity. The main components that determine the nature of soil salinity are sodium salts. Along with them in soil K, Ca, Mg, etc. b. there are also salts. The concentration of salts in the soil equally affects the content of chlorophyll, carotene and the intensity of photosynthesis. The total content of the components of the photosynthetic apparatus and the intensity of the process are determined by the biological nature of plants, the phase of its development and the concentration of salts in the soil solution. Studies were conducted with a salt concentration of 3%, 5% and 7%.

УДК 611.11 (574.1)

Кушенбекова А.К., Ph.D, старший преподаватель

Мухомедьярова А.С., магистр, старший преподаватель

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г.Уральск, Республика Казахстан

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ТЕМНО - КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Пшеница занимает ведущее место среди сельскохозяйственных культур. Экспортный потенциал сельскохозяйственной отрасли Республики Казахстан связан с производством этой пшеницы. Его главная причина связана с природными климатическими условиями Казахстана. Природно-климатические особенности западного региона Казахстана позволяют производить качественную пшеничную продукцию. Однако в последние годы из-за участвовавших засухи лет, рост озимой пшеницы в этом регионе испытывает определенные трудности. Поэтому многие хозяйства уделяют особое внимание пшенице. В условиях Западно-Казахстанской области сравнительно исследованы сорта пшеницы Лютесценс 72, Комсомольская, Саратовская 90, Левобережная 3, Созвездие, Джангаль, Калач, Карабалыкская 101, Безенчукская, по хозяйственно-биологическим признакам с районированным сортом Жемчужина Поволжья. Исследование охватило все стороны задач, предъявляемых к сортам сельскохозяйственных культур. Испытанные на практике сорта показывают высокие результаты.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, всхожесть, урожайность.

Введение. Озимая пшеница - одна из широко возделываемых зерновых культур в мире. Из 220 млн га возделываемой в мире пшеницы 75 млн га занято озимой пшеницей.

При высокой агротехнике и внедрении зимостойких сортов, сочетающих ценные хозяйственно- биологические признаки, озимая пшеница способна давать высокие и устойчивые урожаи. Она лучше яровой использует биоклиматический потенциал в регионах ее возделывания, эффективнее используют зимние запасы влаги, меньше подвергается засухе, в результате чего формирует более высокий урожай. Созревает на 15-20 дней раньше яровой, что дает возможность провести уборку в сухой период, более раномерно использовать