

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ И ЯРОВОЙ РЖИ

А.А. Матус

БГПУ (Минск)

Науч. рук. – Ж.Э. Мазец, канд. биол. наук, доцент

Аннотация. В статье обсуждается влияние хлоридного засоления на агрономические качества семян, характер ростовых процессов и накопление фотосинтетических пигментов у озимой и яровой форм ржи. Выявлено, что озимая форма ржи более устойчива к хлоридному засолению и незначительному водному дефициту по сравнению с яровой формой.

Ключевые слова: засоление, всхожесть, ростовые процессы, рожь, фотосинтетические пигменты

EFFECT OF CHLORIDE SALINITY ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF WINTER AND SPRING RYE

A. Matus

Summary. The influence of chloride salinity on the agronomic qualities of seeds, the nature of growth processes and the accumulation of photosynthetic pigments in the winter and spring forms of rye are discussed in the article. It was revealed that the winter form of rye is more resistant to chloride salinity and insignificant water deficiency in comparison with the spring one.

Key words: salinity, germination, growth processes, rye, photosynthetic pigments

Засоление почвы является одной из самых серьезных проблем сельского хозяйства. Причиной этого процесса является накопление солей в почве, ведущее к резкому снижению урожайности. Концентрация солей остающихся в капиллярах растений приводит к недостатку воды и питательных веществ, а как следствие к их гибели [1]. Засоление блокирует в гумусовом слое микропоры, убивает повышенной концентрацией химических веществ полезные микроорганизмы, что делает грунт практически непригодным для овощеводства, садоводства и дальнейшего земледелия [2].

Действие солей на растение проявляется с самых ранних стадий его развития – в период набухания и прорастания семян. Характерно, что наряду с торможением роста органов растений в них наблюдается избыточное накопление азотистых веществ и углеводов. Это явление связано с тем, что сдерживается потребление данных метаболитов для образования новых тканей и органов. Таким образом, подавление роста вызывается не голоданием растений, а специфической реакцией их на засоленность почвы. Иначе говоря, соли влияют непосредственно на ростовые процессы растений [3].

Поэтому целью работы было исследование влияния хлоридного засоления на посевные качества семян, характер ростовых процессов и накопление фотосинтетических пигментов в растениях озимой и яровой форм ржи на ранних этапах онтогенеза.

В качестве объекта исследования была выбрана рожь яровая сорта Свитанок и рожь озимая сорта Завея-2. Для создания условий хлоридного засоления в лабораторных условиях использовали 0,3 %, 0,5 %, 1 %, 5 % растворы соли NaCl, имеющие различное осмотическое давление и создающие определенную степень засоления и водного дефицита. При определении последствий влияния засоления на прорастание семян ржи оценивали агрономические качества семян – энергию прорастания и всхожесть, а также характер ростовых процессов и накопление пигментов. Семена ржи по 20 штук проращивались в чашках Петри при комнатной температуре в растворах хлорида натрия. Контролем служили семена, прорастающие на дистиллированной воде. Результаты опыта были обработаны с помощью пакета статистических программ Microsoft Excel.

В ходе исследования выявлена различная степень влияния хлоридного засоления на посевные качества семян ржи, проявившееся в сдвигах энергии прорастания и всхожести семян ржи относительно контроля (рис 1). Так же было установлено, что сорта ржи Свитанок и Завея-2 характеризуется высокими показателями энергии прорастания и всхожести.

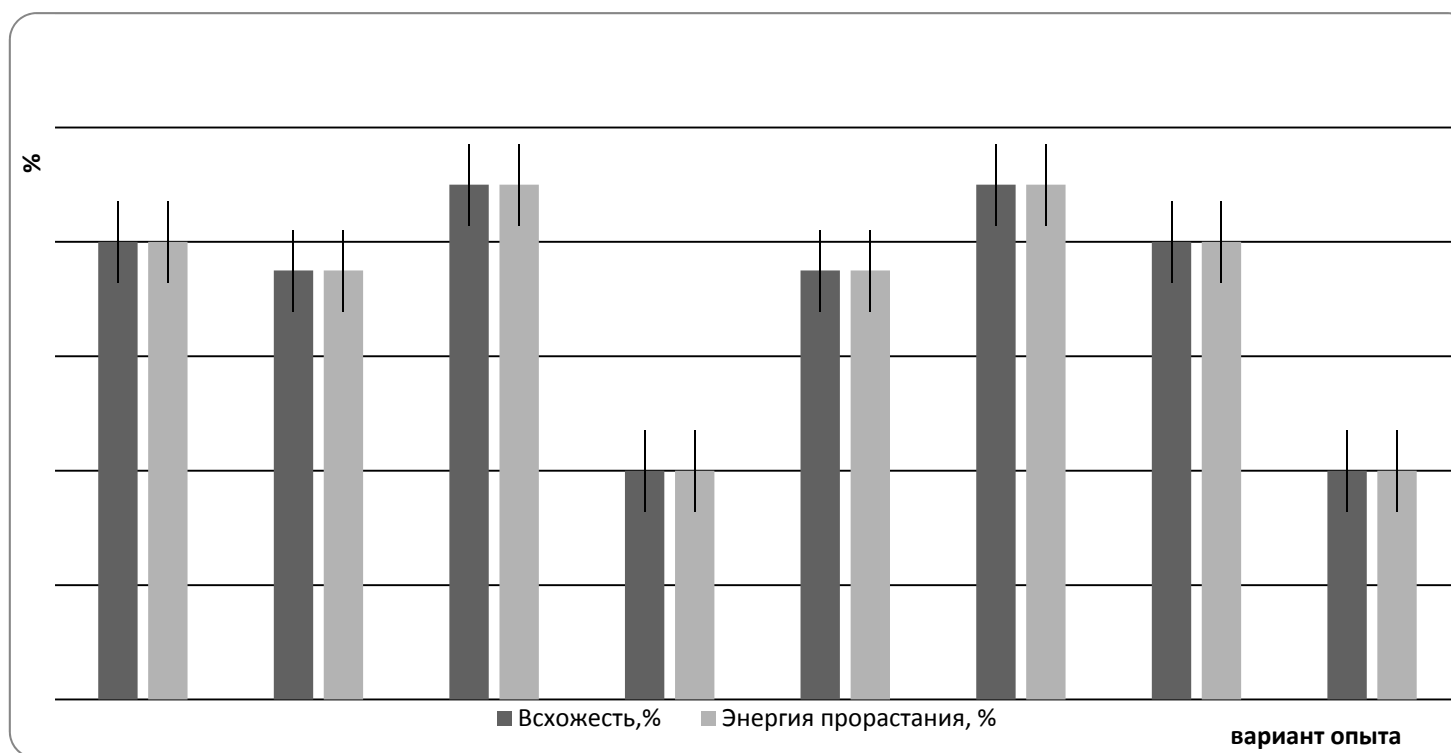


Рисунок 1 – Энергия прорастания и всхожесть семян озимой и яровой пшеницы, подвергнутых хлоридному засолению

Проанализировав график можно говорить о том, что хлоридное засоление не всегда угнетает прорастание семян. Так, по сравнению с контролем, где всхожесть составила 80 % и 75 % в вариантах с яровой и озимой рожью соответственно, раствор с концентрацией 0,5 % повышал агрономические качества у яровой ржи на 10 %, а растворы с концентрацией 0,3 % и 0,5 % повышали энергию прорастания и всхожесть на 15 % и 5 % у озимой ржи. (рис.1). Раствор с концентрацией 1 % снизил посевные качества у яровой и озимой ржи на 40 % и 35 % соответственно. В 3 % растворе ни в одном из сортов семена не проросли.

В ходе исследований выявлено, что созданное засоление отрицательно повлияло на рост и развитие корней и проростков достоверно снижая их, а также тормозило прирост их массы. Была установлена зависимость торможения ростовых процессов ржи в зависимости от степени засоленности: максимальное угнетение ростовых процессов отмечено при концентрации – 1 %, а минимальное – при 0,3 %. Вместе с этим было выявлено, что угнетение подземных органов по сравнению с контролем у ржи озимой было больше, чем у яровой. У озимой ржи наблюдается большее угнетение роста и накопления биомассы побегов, чем у яровой ржи по сравнению с контролем (рис.2, рис.3).

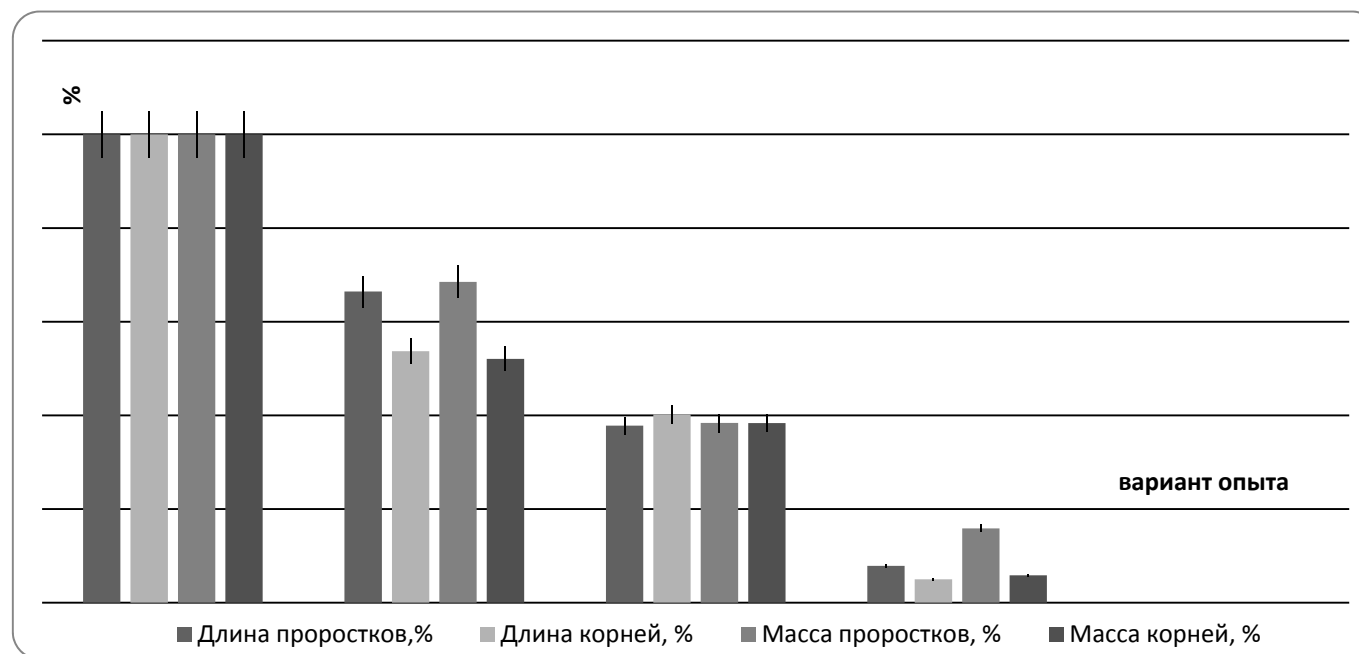


Рисунок 2 – Влияние хлоридного засоления на длину и массу корней и проростков ржи озимой на 7 день онтогенеза

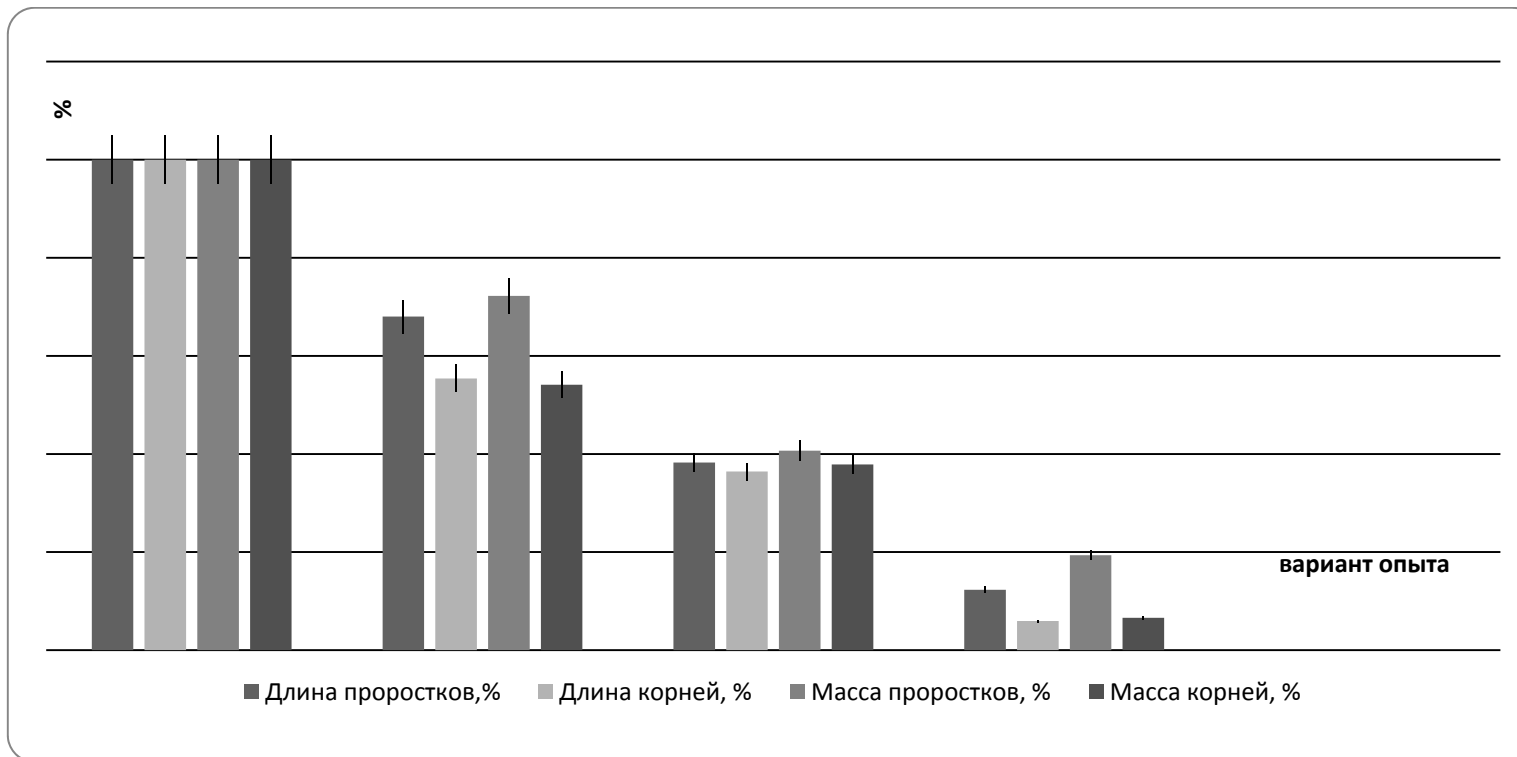


Рисунок 3 – Влияние хлоридного засоления на длину и массу корней и проростков ржи яровой на 7 день онтогенеза

Было установлено, что водный дефицит угнетал рост корней и проростков во всех концентрациях и не способствовал накоплению биомассы как в подземных, так и надземных органах растений озимой ржи по сравнению с яровой (рис. 3).

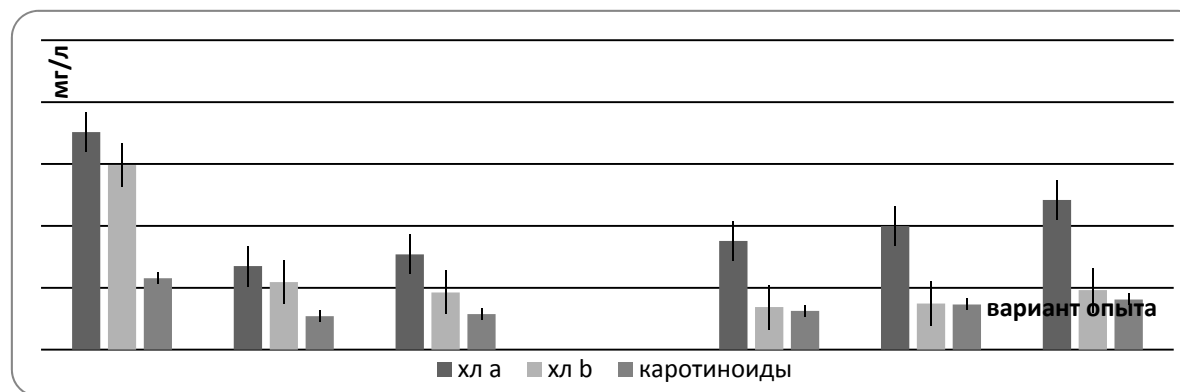


Рисунок 4 – Влияние хлоридного засоления на накопление фотосинтетических пигментов в листьях яровой ржи сорта Свитанок и озимой ржи сорта Завяя-2

Установлено повышение уровня хлорофилла А (на 114 % и 137 %) и хлорофилла В (на 108 % и 140 %) у озимой ржи под влиянием незначительного засоления (0,3 % и 0,5 % соответственно) и водного дефицита, тогда как у яровой формы отмечалось снижение содержания основных фотосинтетических пигментов, особенно хлорофилла А (на 32 % в концентрации 0,3 %) и хлорофилла В (на 37 % в концентрации 0,5 %). Снижение накопления фотосинтетических пигментов и торможение ростовых процессов нарастает с повышением концентрации хлорида натрия.

Таким образом, озимая форма ржи более устойчива к хлоридному засолению и незначительному водному дефициту по сравнению с яровой формой.

Список использованных источников

1. Веретенников, А. В. Физиология растений : учеб. пособие. / А. В. Веретенников. – М. : Академический Проект, 2006. – 480 с.
2. Медведев, С. С. Физиология растений / С. С. Медведев. – СПб : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2004. – 336 с.
3. Полевой, В. В. Физиология растений : учеб. пособие / В. В. Полевой – М. : Высш. шк., 1989. – 464 с.