

д. *Мощеное*. В 1 км севернее деревни, на правом высоком берегу р. Уса располагается древнее поселение XI–XII вв., площадь которого около 500 м².

д. *Черниковщина*. Здесь находился большой курганный могильник XI–XII вв. Раскопки в 1886–1887 гг. производил археолог В. В. Завитневич (13 курганов). Могильник отличается разнообразием форм погребального обряда. Найдено ожерелье из четырех сердоликовых бусин, бронзовое кольцо, железный ножик с костяной ручкой, четыре серебряных кольца, три стеклянные золоченые бусины.

д. *Поусье*. Северо-восточнее деревни на левом берегу р. Уса находится курганный могильник. Имеется 6 насыпей высотой 0,6–1 м и диаметром 3–5 м.

д. *Каменка*. На берегу безымянной речки располагается городище. Установлено, что оно имеет два культурных слоя, которые относятся к раннему железному веку и к периоду Киевской Руси. Обнаружены остатки многокамерного дома срубной конструкции (III–IV вв.). Рядом с городищем селище с материалами культуры XI–XII вв.

Литература

1. Кусков, А. С. Туристское ресурсоведение : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. С. Кусков. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
2. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://dzerzhinsk.minsk-region.by>.
3. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://stolbtsy.minsk-region.by>.
4. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.uzda.minsk-region.by>.

Влияние физико-химических факторов на рост и развитие амаранта темного (*Amaranthus hipohondriacus*. L)

А. В. Усик, V курс

Научный руководитель – Ж. Э. Мазец, канд. биол. наук, доц.

Амарант – культура, которую благодаря богатому и ценному составу эксперты Продовольственной комиссии ООН (ФАО) признали наиболее перспективной культурой XXI в. Листья и семена данной культуры используют как пищевую добавку для приготовления хлебобулочных изделий, салатов, в качестве лекарственного сырья [1, с. 163; 2, с. 23]. Однако амарант является инродуцентом и имеет низкие показатели продуктивности в условиях Республики Беларусь. Поэтому актуальным является изучение влияния различных факторов воздействия на семена амаранта, повышающих его устойчивость и урожайность.

Цель – изучить влияние физического и химического воздействия на отдельные физиолого-биохимические процессы и элементы продуктивности амаранта темного (*Amaranthus hypochondriacus* L.).

Задачи: 1) оценить энергию прорастания и всхожесть обработанных семян по сравнению с контролем; 2) выявить влияние предпосевной обработки семян на длину побегов изучаемых растений; 3) определить содержание хлорофиллов и вторичных метаболитов в листьях контрольных и опытных растений как показателей стресса; 4) изучить влияние обработки семян на отдельные элементы продуктивности.

Объекты исследования: семена амаранта темного: сорт Рубин (кормового направления), сорта Овощной и Белосемянный (семенного направления). Факторы воздействия: химический – регулятор роста природного происхождения Эмистим С в трех концентрациях: 10^{-5} % (Эм1), 10^{-6} % (Эм2), 10^{-7} % (Эм3); физический – обработка электромагнитным излучением (ЭМИ) сверхвысокочастотного диапазона двух режимов: частота 54–78 ГГц и время обработки 20 минут (Р1) и частота 64–66 ГГц и время обработки 12 минут (Р2), производилась в НИИ Ядерных проблем БГУ. Химическая обработка семян регулятором роста природного происхождения Эмистим С в трех концентрациях: 10^{-5} % (Эм1), 10^{-6} % (Эм2), 10^{-7} % (Эм3). Повторность опыта трехкратная.

В лабораторном опыте исследовалась длина побегов амаранта. Оказалось, что для сорта Рубин эффективной была обработка Р2 и Эм3, которая стимулировала данный показатель на 17 и 25 %, у с. Овощной – Р2 на 9 %. Угнетающей для сортов Рубин и Овощной оказалась обработка Р1, а для сортов Белосемянный и Овощной – Эм1 и Эм3. Химическая обработка оказала стимулирующее воздействие на лабораторную всхожесть у всех сортов, однако максимальная всхожесть отмечалась у сортов Рубин и Овощной после Эм2 – возросла в 1,2 и 2,3 раза, у сорта Белосемянный после Эм3 на 69 %. Снижение всхожести отмечено у сорта Рубин после Р1 на 56 %, у сорта Белосемянный после Р2 на 76 % и наименьшая всхожесть отмечена у сорта Овощной при Р1.

Амарант – южное растение и поэтому большего всего оно страдает от перепада температур. Поэтому мы исследовали влияние однократного 10-ти часового воздействия низкими положительными температурами. В ходе опыта были отмечены сдвиги в накоплении основных фотосинтетических пигментов и антоцианов, определяющие дальнейшую продуктивность растений. Защита хлорофилла от синглетного кислорода успешной оказалось для сортов Овощной и Рубин при обработке Р2 и Эм2. Так, у данных сортов увеличивался уровень каротиноидов на 6 % и 23 %, при этом достоверно снижался уровень антоцианов. Для сорта Рубин, обработанного Эм1 уровень хлорофиллов был на уровне контрольных значений благодаря повышению количества антоцианов в 2 раза при уменьшении количества каротиноидов на 35 %. Сортоспецифические изменения в уровне каротиноидов и антоцианов во многом повлияли на протекание метаболических процессов у изучаемых растений.

Полевой опыт проходил в ЦБС в 2014 г. В полевом опыте всхожесть амаранта учитывалась на 33 и 91 день. Химическая обработка у сортов Овощной и Белосемянный стимулировала прорастание, однако после, всхожесть оставалась в пределах контрольных значений. Физическая обработка оказала на данные сорта угнетающий эффект. Так, у с. Белосемянный Р1 всхожесть снизилась на 57 %, Р2 – на 29 %, у с. Овощной ЭМИ Р1 снижалась на 16 %, а Р2 – на 16 %. Для сорта Рубин замечена противоположная реакция: физическая обработка стимулировала всхожесть, а химическая данный показатель угнетала. Для оценки продуктивности мы исследовали высоту растений, длину соцветий, массу 1000 семян и массу семян с растения. Оказалось, что физическая обработка у сортов Белосемянный и Овощной понижала высоту растения, длину соцветия и выполненность семян, однако масса семян с растений увеличилась: у сорта Белосемянный на 20 % и 26 %, у сорта Овощной в 4 раза, что говорит об увеличении количества семян в соцветии. Такой эффект был выявлен у сортов Рубин при ЭМ3 и Овощной при ЭМ2. Для с. Белосемянный эффективной оказалась обработка ЭМ3: при контрольных значениях высоты растения и длины соцветий выполненность семян увеличилась на 32 %, а масса семян с растения возросла на 64 %. Негативное воздействие на сорта Рубин оказала физическая обработка, на сорт Овощной химическая (ЭМ2), все показатели в данных случаях снизились.

Таким образом, наблюдалась сортоспецифичная реакция амаранта темного на различные виды предпосевные воздействия. Наиболее эффективной для сорта Рубин является обработка Р2, для сорта Белосемянный обработка ЭМ3 и Р2, для сорта Овощной ЭМ2.

Литература

1. Кадошников, С. И. Фармакологические свойства амаранта / С. И. Кадошников, И. Г. Кадошникова // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Материалы II Международного симпозиума. – М. : Пушино, 1997. – Т. 1. – С. 163–165.
2. Чиркова, Т. В. Амарант – культура XXI века / Т. В. Чиркова // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 10. – С. 23–27.

Определение уровня физического развития школьников

А. М. Чуглазова, III курс

Научный руководитель – О. А. Ковалёва, канд. биол. наук, доц.

Одним из ведущих критериев состояния здоровья подростков является уровень физического развития. Основные параметры морфологического статуса – длина и масса тела, окружность грудной клетки – не представляют стабильную величину