

Лекция 11.

Неблагоприятные и опасные явления для сельского хозяйства. Засухи, суховеи.

Цель лекции: Ознакомиться с основными неблагоприятными явлениями (засухи и суховеи) для с/х.

Краткое содержание лекции: Некоторые явления погоды могут быть опасными для растений и животных, причинять ущерб сельскому хозяйству. К ним относятся: заморозки, засухи и суховеи, пыльные бури, ливни, град и др. Их необходимо прогнозировать и принимать возможные меры для предотвращения неблагоприятных последствий.

Засуха - комплекс явлений, который вызывает недостаток обеспечения растений влагой, нарушает оптимальный водный режим, что ведет к снижению или гибели урожая. Засуха наступает при длительном отсутствии осадков и высокой испаряемости. Почвенная засуха возникает при недостаточном насыщении водой почвы (мало снега, быстрое его таяние, мало осадков в сезон дождей). Недостаток влаги для растений будет даже при невысокой температуре и испаряемости.

Засухи определяются: по количеству выпавших осадков; по запасам влаги в почвах; по значению гидротермического коэффициента (при ГТК менее 0,5 - засуха); по величине урожая (снижение его на 20% от средних значений свидетельствует о перенесенной засухе).

Засухи могут быть: постоянные, сезонные, случайные, скрытые. Постоянные - в зонах пустынь, где земледелие невозможно без орошения (до 200 мм осадков в год). Сезонные - в полупустынях и сухих степях (до 450 мм осадков в год) наступают в один и тот же период (летний). Дикие растения заканчивают к этому времени цикл развития, для возделывания культурных требуется орошение. Случайные засухи могут возникать в любое время года при общем недостаточном увлажнении территории и представляют большую опасность для земледелия. Скрытые - также бывают в любой сезон, даже при выпадении осадков, если они не восполняют испарение и транспирацию.

По времени наступления засух выделяют три их типа: весеннюю, летнюю и осеннюю. Весенняя засуха возникает при невысоких температурах воздуха и низкой относительной влажности (до 12%), часто сопровождается сильными ветрами. Иссущение пахотного горизонта почв замедляет прорастание яровых культур, ослабляет их всходы, у озимых - уменьшает количество побегов в период кущения. Действие засухи на растения незначительно при достаточных запасах влаги в почве. Летняя засуха сопровождается высокими температурами воздуха и низкой его влажностью, иссушает почву, снижает прирост вегетативной массы. При продолжительности более 1-2 дней вызывает засыхание листьев, щуплость зерна и др. Осенняя засуха обуславливается низкими запасами влаги в почвах, опасна для озимых культур.

Для определения засушливости климата существуют различные способы, в том числе, расчет коэффициентов, учитывающих количество осадков, температуру, запас влаги в почве (например, ГТК - гидротермический коэффициент). Надежно определяют засуху данные о влажности почвы. Запас продуктивной влаги менее 10 мм в слое 0-20 см - это засуха.

Суховей. Ветер усиливает засуху, увеличивая испарение из почв и транспирацию растений, особенно при низкой относительной влажности воздуха (менее 30%), его высокой температуре (более 25°C). Такой ветер выделяется как метеорологическое явление и называется суховеем. По своему воздействию при определенных условиях суховеи подразделяют на: слабые (при испаряемости 3-5 мм/сут), средней интенсивности (5-6 мм/сут), интенсивные (6-8 мм/сут), очень интенсивные (более 8 мм/сут).

Под действием суховея испарение растениями может усиливаться настолько, что растение не успевает восполнять потерю влаги через корневую систему, теряет тургор и увядает. То есть, растение может гибнуть и при достаточном увлажнении почвы.

Засухи и суховеи возникают при вторжении арктических холодных и сухих воздушных масс и антициклональной погоде. Продолжительность их - от нескольких часов, до нескольких суток. Наиболее часто засухи и суховеи наблюдаются на юге Европейской части России, Украины, Казахстана, Западной Сибири.

Защита от засух и суховеев ведется по трем направлениям: - селекционно-генетическое - выведение засухоустойчивых сортов растений, подбор их для данных климатических условий. - агротехническое - проведение приемов для повышения обеспеченности почв влагой: задержание стока атмосферных осадков с поверхности почв и накопление их в почвах, защита почв от пересыхания (снегозадержание, создание чистых паров, культивация, вспашка). - мелиоративное - орошение, создание лесных полос.

Пыльные бури наблюдаются при сильном ветре (более 10 м/с), отсутствии структуры пахотного горизонта почв (распыленность) и его иссушенности, отсутствии или слабой растительности на больших территориях. Зимой они могут быть при отсутствии снежного покрова и слабом промерзании почв. Пыльные бури характерны для степной и полупустынной зон и возникают чаще весной.

Выдувание частиц (ветровая эрозия) почвы начинается при скорости ветра около 8 м/с, пылеватые переносятся на большие расстояния, более крупные - падают на поверхность, выбивая новые частицы. Интенсивность выдувания резко возрастает с увеличением скорости ветра, например, при усилении ветра с 12 до 15 м/с эрозия будет в 2 раза больше.

Для снижения вероятности возникновения пыльных бурь необходимы мероприятия, направленные на уменьшение скорости ветра у поверхности почв и улучшение структуры почв. Создают лесные полосы, оставляют стерню на полях, проводят безотвальную вспашку, чередуют посевы с полями многолетних трав.

Град образуется в кучево-дождевых облаках при температуре вершины облака до -25°C и восходящих потоках воздуха более 10 м/с. Крупные капли поднимаются в верхнюю часть облака, замерзают и быстро растут, сливаясь с другими переохлажденными каплями. Чем дольше действуют восходящие потоки воздуха, тем крупнее градины, размер которых может достигать 7 см, масса - 500 г. Наиболее часты выпадения града в предгорных районах из-за неравномерности нагрева форм рельефа и быстрого поднятия воздушных масс по склонам гор.

Предотвращение выпадения града возможно путем воздействия на градообразование в облаках с целью предупреждения образования градин. Это достигается при обстреле градовых облаков ракетами или снарядами, содержащими йодистое серебро или йодистый свинец. После разрыва снаряда в облаке рассеиваются ядра конденсации (до 10¹² ядер), на которых конденсируется водяной пар из воздуха и с капель без образования града.

Ливни выпадают из кучево-дождевых облаков. Это сильный дождь, который может дать за час более 30 мм осадков, вызывает полегание посевов. Потоки воды после ливней смывают плодородный слой почв, что называется водной эрозией.

Меры защиты от водной эрозии сводятся к задержанию и уменьшению поверхностного стока осадков: размещение многолетних трав и зернобобовых культур на эрозионно-опасных склонах, обработка почв поперек склона, насаждение леса, кустарников на склонах, террасирование склонов.

Рекомендуемая литература:

1. Агрометеорология: учебник / Л.Л. Журина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 350 с.
2. И.Г. Грингоф, В.Н. Павлова. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том III. Часть 1. Основы агроклиматологии. Часть 2. Влияние изменений климата на экосистемы, агроферу и сельскохозяйственное производство. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2013. — 384 с.
3. В.М. Лебедева, А.И. Страшная. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том II. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Книга 2. Оперативное агрометеорологическое прогнозирование. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012. — 216 с.

- с.
4. О.Д. Сиротенко. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том II. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Книга 1. Математические модели в агрометеорологии. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2012. – 136 с.
 5. И.Г. Грингоф, А.Д. Клещенко. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том I. Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 808 с.