

УДК 635.053

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СВЕТА НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО HUMULUS LUPULUS L.

Тараканов И.Г., профессор кафедры Физиологии растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Яковлева О.С., доцент кафедры Физиологии растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Гуров В.Г., кафедра Физиология растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Малаев Г.В., кафедра Физиология растений, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Показано действие качества света на некоторые физиологические и биохимические показатели растений хмеля обыкновенного.

Ключевые слова: хмель, биохимические показатели, физиологические показатели, варианты освещения, альфа-кислоты.

Хмель — ценнейшая сельскохозяйственная культура, необходимая для пивоваренной промышленности. Пивоваренные качества хмеля и стабильного охмеления пива зависят от количественное содержание в шишках альфа- и бета-кислот, бета-фракции, общих, мягких и твердых смол, полифенолов и эфирных масел. Количественное содержание биохимических компонентов в шишках колеблется по сортам и определяет принадлежность сорта хмеля к тому или иному сорто типу.

Хмель обыкновенный или хмель вьющийся (лат. *Húmulus lúpulus*, семейство Коноплёвые) – двудомное, многолетнее, лианоподобное, травянистое растение с плетистым, вьющимся по часовой стрелке стеблем длиной до 7 м и более. Он очень теневынослив и имеет хорошо развитое, ползучее корневище .

В настоящий момент интенсивная культивация хмеля в условиях светокультуры практически не осуществляется. Известны несколько коммерческих организаций в США, которые предлагают на продажу хмель, выращенный в условиях светокультуры. По результатам исследования, проведенного доктором Уильямом Бауэрле (William L. Bauerle) в Университете Колорадо (США), и опубликованного в ноябре 2019г. в «Scientific Report» журнала «Nature» доказано, что яровизация не нужна и в связи с этим можно провести 3-4 циклов вегетации в год. Но важен фотопериод. Для перехода к генеративной фазе нужен короткий день(14 часов). При этом на растении должно быть не меньше 12-25 пар листьев. Условия интенсивной культивации не повлияли на качественные характеристики наличия альфа- и бета- кислот в урожае хмеля,

Объект исследования: хмель обыкновенный *Humulus lupulus* L – двух сортов с различными продуктовыми характеристиками.

1) Хмель Spalter Select был представлен в 1993 году центром исследования хмеля в городе Гюль (Hüll), Германия. Это ароматический сорт с низким содержанием альфа-кислот (~3,6%) и характерными травяными и пряными оттенками.

2) Хмель сорта Northern Brewer был выведен в 1934 году в Уайском колледже, в Великобритании. Это горько-ароматный сорт с высоким содержанием альфа-кислот (9,5%) и характерным древесно-землистым вкусом и пряным фруктовым ароматом.

Растения выращивались вегетационным способом в гидропонной системе замкнутого цикла с капельным поливом компании Wilma на нейтрализованном керамзите

Было четыре варианта освещения, каждый со своим световым режимом и геометрией расположения светильников:

Вариант 1. TOP1P_I2G - Один LED светильник для растений «Prometheus by Gorshkoff» для верхнего освещения (компания «Gorshkoff.ru») и два LED светильника «Galad»(ВНИСИ им. С.И.Вавилова.)

для междурядного досвечивания, расположенные вертикально – параллельно росту растения и перпендикулярно поверхности субстрата

Вариант освещения 2. TOP1P Один LED светильник для растений «Prometheus by Gorshkoff» для верхнего освещения

Вариант освещения 3. TOP1G_I1G Один LED светильник «Galad» для верхнего освещения и один LED светильник «Galad» - для междурядного досвечивания, расположенный горизонтально – перпендикулярно росту растения и параллельно поверхности субстрата.

Вариант освещения 4. TOP1G Один LED светильник «Galad» для верхнего освещения.

Растения доводились до технической спелости, т.е. до получения женских шишек. В условиях интенсивной светокультуры это заняло 5 месяцев в зимне-весенний период. Был получен урожай и проведен анализ самой главной характеристики качества хмеля – альфа-кислоты во всех вариантах освещения.

Количество альфа-кислот колебалось у сорта Northern Brewer от 4,4 до 9,4 %, а у сорта Spalter Select от 3,1 до 4,7%. Наибольшим содержанием отличался вариант освещения TOP1P_I2G у обоих сортов. Этот вариант освещения характеризовался повышенным содержанием доли красного света в спектре. Растения обоих сортов, выращенных при данном виде освещения, имели несколько угнетённый вид, и масса соцветий у них была ниже, чем в остальных вариантах. При этом они накапливали больше альфа-кислот. Если для первого сорта это хорошо, то для второго не очень, в связи с их хозяйственным использованием.

Таким образом, мы доказали возможность выращивания хмеля в условиях интенсивной светокультуры на гидропонике замкнутого цикла с использованием различных вариантов освещения. Биохимические характеристики урожая зависели от характера освещения. Увеличение доли красного света приводило к увеличению альфа-кислот в конечном урожае не зависимо от сорто типа.