

## ВЛИЯНИЕ ЭМИСТИМА С НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ *CALENDULA OFFICINALIS* L.

К. Ю. Савицкая, Ж. Э. Мазец

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», г. Минск, [savickayakr@gmail.com](mailto:savickayakr@gmail.com)

Применение физиологически активных веществ (ФАВ) было начато давно, а в настоящее время без них не обходиться ни одна современная агротехнология, так как их применение способствует повышению иммунитета растений, устойчивости к неблагоприятным факторам, улучшению качества семян и плодов, предотвращению полегания растений [2, с. 5]. Однако особое внимание надо уделить использованию ФАВ на лекарственных культурах, чтобы они были устойчивы, урожайны после воздействия, но при этом не снизили своих ценных качеств как фитосырья. Именно поэтому актуальным является исследование, направленное на изучения влияния ряда концентраций Эмистима С (ЭМ), биологического комплекса, содержащего фитогормоны ауксиновой, гиббереллиновой и цитокининовой природы, аминокислоты, углеводы, жирные кислоты, микроэлементы на календулу лекарственную (*Calendula officinalis* L.) для отбора наиболее оптимальных из них, повышающих посевные качества и устойчивость лекарственного растения, активизирующей ростовые процессы [3]. Календула лекарственная – ценная лекарственная культура, содержащая в своих соцветиях эфирные масла, флавоноиды, кумарины, каротиноиды, тритерпеноиды, дубильные вещества, стерины [1]. В связи с этим целью исследования была оценка особенностей влияния различных концентраций ЭМ на физиолого-биохимические процессы растений календулы лекарственной. Для исследования в лабораторном опыте были взяты два сорта календулы: Цитрон и Эприкот твист. Семена календулы лекарственной замачивались на 3 часа в разных концентрациях ЭМ: ЭМ1 –  $10^{-5}$  %, ЭМ2 –  $10^{-7}$  %, ЭМ3 –  $10^{-9}$  %, а контрольные – в дистиллированной воде. Затем они проращивались в чашках Петри на протяжении 14 дней при комнатной температуре и интенсивном освещении. Статистическая обработка осуществлялась с помощью пакета программ MS Excel.

В ходе исследования было выявлено увеличение энергии прорастания относительно контроля от 5 % под влиянием ЭМ3 и до 30 % (ЭМ2) у сорта Цитрон (рисунок 1А).

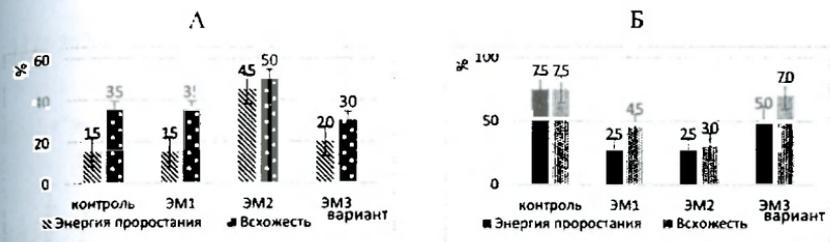


Рисунок 1 – Влияние различных концентраций регулятора роста на посевные качества семян *Calendula officinalis* L.: сорта Цитрон (А) и сорта Эприкот твист (Б)

У сорта Эприкот твист отмечена обратная реакция – снижение энергии прорастания во всех вариантах от 25 % (ЭМ3) до 50 % (ЭМ1, ЭМ2) по сравнению с контролем (рисунок 1Б). Установлено, что на 7-й день всхожесть у сорта Цитрон снижалась на 5 % в случае ЭМ3 и возросла на 15 % под влиянием ЭМ2 (рисунок 1А). Отмечено негативное влияние всех изучаемых концентраций на всхожесть сорта Эприкот твист относительно контроля – произошло ее снижение от 5 % (ЭМ1) до 45 % (ЭМ3). (рисунок 1Б). Отмечено, что ЭМ3 у сорта Цитрон существенно стимулировал развитие корней и несколько меньше проростков (рисунок 2А), тогда как ЭМ2 заметно снижал длину корней на 41,5 % и проростков на 75 %, ЭМ1 укорачивал на 16,5 % длину и увеличивал на 50 % массу проростков. У сорта Эприкот твист было установлено, что все обсуждаемые концентрации стимулировали длину корня относительно контроля от 201,6 % (ЭМ1) до 10,1 % (ЭМ3). Однако масса корней наоборот снижалась от 25 % (ЭМ1) до 43,8 % (ЭМ2, ЭМ3). Стимулировал длину проростков вариант ЭМ1 на 38,9 %, тогда как остальные концентрации ингибировали их длину. Также отмечено уменьшение массы проростков после всех обсуждаемых концентраций от 9,6 % (ЭМ1) до 62,5 % (ЭМ3) (рисунок 2Б).

Выявлено, что у сорта Цитрон все обсуждаемые концентрации стимулируют накопление каротиноидов в листьях 14-дневных растений календулы относительно контроля на 278,6 % (ЭМ1), 607,1 % (ЭМ2) и 407,1 % (ЭМ3), а также хлорофилла а (хл.) на 81,8 % (ЭМ3) и 97 % (ЭМ2), но снижают уровень хл.в на 7,4 % (ЭМ3) и 69,1 % (ЭМ1), тогда как ЭМ2 повышал на 15,4 %.

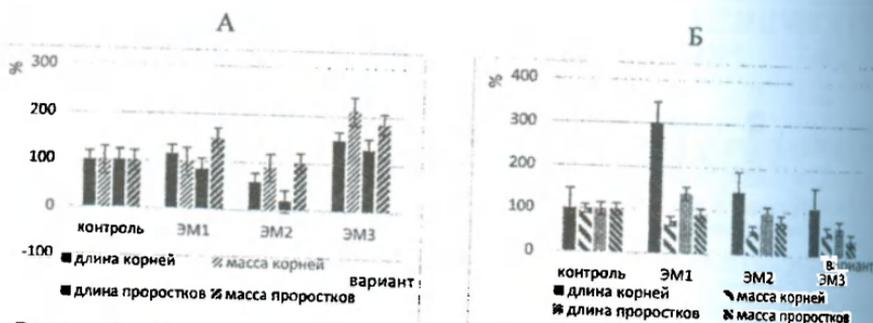


Рисунок 2 – Влияние различных концентраций регулятора роста на ростовые процессы растений календулы на 14 день онтогенеза: сорта Цитрон (А) и сорта Эприкот твист (Б)

У сорта Эприкот твист было отмечено, что все обсуждаемые концентрации снижают содержание каротиноидов от 21,3 % (ЭМ1) до 75,8 % (ЭМ2) относительно контроля, но повышают содержание хл. а на 18,8 % (ЭМ1) и 47,7 % (ЭМ3), хл. б на 36,5 % (ЭМ1) и 209,7 % (ЭМ3), тогда как ЭМ2 снижал содержание хл. а и хл. б на 76,2 % и 11,1 % соответственно. Установлена избирательная реакция сортов календулы на концентрацию ЭМ, выразившаяся в сдвигах ростовых процессов, накоплении основных фотосинтетических пигментов, посевных качествах семян. Отмечено, что из всех изучаемых концентраций эмистина С наиболее оптимальными были ЭМ2 –  $10^{-7}$  % и ЭМ3 –  $10^{-9}$  % для сорта Цитрон, а для сорта Эприкот твист ЭМ1 –  $10^{-5}$  % и ЭМ3 –  $10^{-9}$  %.

### Список использованных источников

1. Как использовать календулу: полезные свойства и противопоказания// Агроному [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agronomu.com/bok/1079-kak-ispolzuetsya-kalendula-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya.html#h-id-1>. – Дата доступа: 04.10.2017.
2. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях/ В. В. Котляров [и др.]. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – 169 с.
3. Эмистим С//Агротехнология – XXI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agro21.com.ua/stimulatoryrosta/emistim-s/>. – Дата доступа: 22.09.2017