

ВЛИЯНИЕ КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ХЛОРЕЛЛЫ НА РОСТ МИКРОЗЕЛЕНИ КАПУСТЫ КИТАЙСКОЙ

А.И. Лисовская, 5 курс

Научный руководитель – Н.П. Дмитрович, к.сх.н., доцент

Полесский государственный университет

Микрозеленью называют молодые побеги овощных и зеленных культур, которые употребляют в пищу на стадии 1–2 настоящих листьев. Высотой они бывают не более 5–15 см. Благодаря своему высокому содержанию витаминов, минералов и антиоксидантов она становится незаменимым элементом современного рациона, ориентированного на здоровье и экологичность. Это не только полезный продукт, но и эстетичное украшение блюд [1].

Выращивание микрозелени приобретает все большее значение как в бытовых условиях, так и в промышленных масштабах. Однако достижение высокой эффективности и качественных показателей требует применения инновационных подходов и использования передовых технологий [2]. Одним из таких подходов является использование биостимуляторов, созданных на основе водорослей. Эти природные препараты содержат широкий спектр биологически активных веществ, способных улучшать физиологические процессы растений, повышать устойчивость к неблагоприятным условиям, оптимизировать ресурсы для их роста, а также способствовать увеличению качественных и количественных характеристик урожая [3, 4].

Таким образом, **цель** данной работы – оценить влияние коммерческих препаратов водоросли *Chlorella vulgaris* на процессы роста и развития микрозелени капусты китайской.

В качестве объекта исследования использовались семена капусты китайской сорта «Татсой». Данные семена в количестве 100 штук помещались в пластиковые контейнеры на фильтровальную бумагу. Контейнеры закрывали крышками, чтобы предотвратить испарение и высыхание семян. Процесс выращивания микрозелени длился 7 дней при температуре 25 °С. Освещение осуществлялось с помощью люминесцентных ламп и светодиодных фитоламп. Световой режим был установлен на 12 часов освещения и 12 часов темноты, управление происходило при помощи реле времени. Все варианты опыта выращивали в трехкратной повторности.

Полив капусты китайской осуществлялся суспензиями хлореллы коммерческой «VSADU» (вариант X1), Органик (вариант X2) и Биокомплекс (вариант X3), исходя из рекомендуемого производителями разведения препарата: 25 мл суспензии хлореллы на 100 мл дистиллированной воды.

Определение энергии прорастания семян проводилось на 3-и сутки, а всхожести – на 7-е сутки по стандартной методике [5]. Измерение длины корня и побега проводилось ежедневно у 10 растений из каждого контейнера. Полученные результаты представлены в виде среднего арифметического, рассчитанного на основе минимум трех независимых измерений с последующей статистической обработкой данных с применением программы Microsoft Office Excel 2016.

Энергия прорастания капусты китайской была довольно похожа в опытных образцах и контрольных группах (таблица 1).

Таблица 1. – Энергия прорастания семян капусты китайской, %

Повторность	Варианты полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	90	90	92	95
2	89	85	87	90
3	92	86	85	93
Ср.±станд. ош.	90,33±0,88	87,00±1,53	88,00±2,08	92,67±1,45

Минимальное значение данного показателя выявлено при использовании препарата хлореллы «Органик» – 87,00±1,53 %, а максимальное – при использовании дистиллированной воды (92,67±1,45 %).

Применение коммерческих препаратов хлореллы для выращивания микрорзелени привело к варьированию показателей всхожести семян в пределах от $91,00 \pm 1,53$ % (препарат хлореллы «Биокомплекс») до $95,67 \pm 0,67$ % (контроль), что свидетельствовало о хорошем развитии растений (таблица 2).

Таблица 2. – Всхожесть семян капусты китайской, %

Повторность	Варианты полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	95	94	94	97
2	95	90	90	94
3	97	92	89	94
Ср.±станд. ош.	$95,67 \pm 0,67$	$92,00 \pm 1,15$	$91,00 \pm 1,53$	$95,00 \pm 1,00$

Анализ динамики изменения длины корня микрорзелени показал, что наибольших значений этот показатель достигал при в контрольной группе ($4,02 \pm 0,27$ см) и при поливе препаратом «VSADU» (вариант X1) – $4,19 \pm 0,24$ см (таблица 3).

Таблица 3. – Длина корня капусты китайской, см

День 3-й				
Повторность	Вариант полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	$1,42 \pm 0,12$	$1,09 \pm 0,08$	$1,05 \pm 0,09$	$1,60 \pm 0,9$
2	$1,81 \pm 0,18$	$1,36 \pm 0,08$	$0,92 \pm 0,06$	$1,39 \pm 0,19$
3	$1,44 \pm 0,14$	$1,15 \pm 0,04$	$0,85 \pm 0,09$	$1,74 \pm 0,07$
Ср.±станд. ош.	$1,56 \pm 0,09$	$1,00 \pm 0,08$	$0,94 \pm 0,05$	$1,58 \pm 0,08$
День 7-й				
Повторность	Вариант полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	$4,39 \pm 0,41$	$4,08 \pm 0,50$	$2,10 \pm 0,13$	$4,11 \pm 0,35$
2	$3,65 \pm 0,45$	$4,58 \pm 0,26$	$1,95 \pm 0,12$	$3,76 \pm 0,38$
3	$4,52 \pm 0,35$	$3,05 \pm 0,27$	$2,75 \pm 0,18$	$4,18 \pm 0,65$
Ср.±станд. ош.	$4,19 \pm 0,24$	$3,90 \pm 0,23$	$2,27 \pm 0,10$	$4,02 \pm 0,27$

Результаты измерения высоты побега капусты «Татсой» показали, что полив препаратом хлореллы «Биокомплекс» (вариант X3) оказался наиболее эффективным ($1,83 \pm 0,04$ см), что превышало значение в контрольной группе (таблица 4).

Таблица 4. – Высота побега капусты китайской, см

День 3-й				
Повторность	Вариант полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	$0,38 \pm 0,05$	$0,44 \pm 0,05$	$0,69 \pm 0,08$	$0,49 \pm 0,05$
2	$0,46 \pm 0,06$	$0,49 \pm 0,07$	$0,83 \pm 0,06$	$0,49 \pm 0,06$
3	$0,40 \pm 0,05$	$0,56 \pm 0,10$	$0,77 \pm 0,06$	$0,32 \pm 0,04$
Ср.±станд. ош.	$0,41 \pm 0,03$	$0,50 \pm 0,04$	$0,76 \pm 0,04$	$0,43 \pm 0,03$
День 7-й				
Повторность	Вариант полива			
	X1	X2	X3	Контроль
1	$1,13 \pm 0,04$	$1,29 \pm 0,07$	$1,79 \pm 0,08$	$1,08 \pm 0,03$
2	$0,99 \pm 0,05$	$1,35 \pm 0,13$	$1,87 \pm 0,09$	$1,26 \pm 0,11$
3	$1,34 \pm 0,17$	$1,35 \pm 0,10$	$1,82 \pm 0,07$	$1,10 \pm 0,03$
Ср.±станд. ош.	$1,15 \pm 0,06$	$1,33 \pm 0,06$	$1,83 \pm 0,04$	$1,15 \pm 0,04$

Применение коммерческих препаратов водоросли *Chlorella vulgaris* при выращивании микрозелени капусты китайской позволило сделать вывод о том, что на энергию прорастания и всхожесть они практически не оказывали влияния, т.к. данные показатели имели значения близкие к таковым в контрольной группе. Однако для роста корня и побега оптимальными оказались коммерческие препараты «VSADU» и «Биокомплекс».

Список использованных источников

1. Choe, U. The Science Behind Microgreens as an Exciting New Food for the 21st Century / U. Choe, L. Yu, T. Wang // J. Agric. Food Chem. – 2018. – P. 66.
2. Potential utilization of bioproducts from microalgae for the quality enhancement of natural products / D. Tang [et al.]; Bioresour. Technol. – 2020. – P. 304.
3. Дмитриевич, Н. П. Рост и развитие микрозелени капусты китайской при использовании препаратов водоросли *Chlorella vulgaris* / Н. П. Дмитриевич, Д. С. Петухов, М. А. Мартинчик // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов VI международной научно-практической конференции, Пинск, 30 ноября – 1 декабря 2023 г. / М-во обр. РБ [и др.]; редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2023. – С. 83–86.
4. Шалыго, Н. В. Микроводоросли и цианобактерии как биоудобрение / Н. В. Шалыго // Наука и инновации. – 2019. – № 3. – С. 10–12.
5. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: ГОСТ 12038-84. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 32 с.