

НАКОПЛЕНИЯ БИОМАССЫ *DAPHNIA MAGNA* ПРИ ИСКУССТВЕННОЙ КУЛЬТИВАЦИИ В ЧИСТОЙ И СМЕШАННОЙ ВОДОРΟΣЛЕВОЙ КУЛЬТУРЕ

Н.И. Кочетков, О.Г. Бугаев, П.Ю. Татаренко, А.В. Горбунов

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского,
Москва, Россия

Daphnia magna распространённый организм пресноводного зоопланктона, используемый как для лабораторных исследований, так и для кормления молоди рыб в аквакультуре [3]. Отличаясь высокой адаптивностью, данный вид обладает способностью быстро накапливать биомассу и может составлять до 90 % от веса зоопланктона в прудах и озерах мезосапробного типа [6]. При массовом культивировании дафнии используют различные водоросли, так как по способу питания она является фильтратором. Дафния манга может поглощать пищевые частицы диаметром от 3–4 мкм до 100–150 мкм [2]. При кормлении различными культурами фитопланктона может значительно варьироваться: скорость роста, плодовитость и динамика накопления биомассы [5]. В этом свете интерес представляет сравнения динамики роста дафнии magna, при кормлении в монокультуре и поликультуре. Для данных целей наилучшее всего подходят такие виды водорослей как: сценодесмус, гематококкус.

В качестве емкости для культивации дафнии использовались пластиковые бассейны емкостью 1000 л, наполнявшиеся отстоянной водопроводной водой и добавлялись макро и микроэлементы по составу среды Успенского [1]. В баки вносились алькологически чистые культуры водорослей: монокультура – *Scenedesmus quadricauda*; поликультура – *Scenedesmus quadricauda*, *Haematococcus pluvialis*. Баки накрывались светлым нетканым материалом, для предотвращения попадания заносных культур. Культивация водорослей проходила в течении пяти дней, после чего в субстрат вносились дафнии. На пятый день плотность культуры водорослей составляла в баках с моно- и поликультурой соответственно составляло: $3.2 \cdot 10^3$ и $4.5 \cdot 10^3$ шт./мл. Для формирования партеногенетической культуры дафнии в каждый бак помещали 1000 особей. После чего культивация длилась 14 дней, на последний день, после тщательного перемешивания, производился подсчет биомассы и оценка морфологии.

По результатам эксперимента было выявлено существенное различие в биомассе между моно- и поликультурой. На 7 день опытов производился первый замер биомассы дафнии, который показал, что в чистой культуре *S. quadricauda* 1.2 г./м^3 , в смешанной культуре 1.4 г./м^3 . При замерах численности дафнии на 10 день ее количество составляло соответственно для моно и поликультуры: 3.2 г./м^3 , 8.6 г./м^3 . Количество биомассы на 14 в монокультуре сценодемуса составила 5.2 г./м^3 , в поликультуре на сценодемусе и гематококкусе 10.34 г./м^3 . Морфология особей дафнии отличалась в различных культурах. Так при культивировании в смешанной культуре размер особей достигали 6 мм, в то время как в монокультуре их размер не превышал 4,5 мм. Дафния в смешанной культуре отличалась более выпуклым карапаксом, меньшей длиной антенн и выраженным темно-красным цветом. Культура, питающаяся только сценодесмусом была имела серо-зеленый оттенок, выпеклось карапакса была выражена меньше, а длина антенн была схожей дафний из поликультуры. Более чем двухкратное биомассы дафнии в поликультуре водорослей может быть объяснено с двух основных гипотез. Более высокой питательной ценностью клеток гематококкуса и лучше посещаемостью за счет более мелких размеров [4]. Ценодии *S. quadricauda*, обладая большими размерами и имея каудальные выросты, поедались дафнией хуже. Вторая гипотеза, заключалась в стимуляции размножения дафнии биологически активными веществами, содержащимися в клетках *H. pluvialis*, в момент формирования вегетативной клетки.

По итогам исследования выявлено, что использования поликультуры водорослей для выращивания дафнии magna более обоснованно, так как дает больший выход биомассы (за 14 дней 10.34 г./м^3), по сравнению с монокультурой (за 14 дней 5.2 г./м^3). Лучший рост культуры дафнии обоснован морфологическими особенностями водорослей *H. pluvialis* и более высокой его питательной ценностью. Для объяснения результатов было выдвинуто две гипотезы, наиболее вероятная из которых вторая. Однако авторы предполагают, что результат эксперимента подтверждает обе из них.

ЛИТЕРАТУРА

- Лукьянов В.А., Стифеев А.И., Горбунова С.Ю. Научно обоснованное культивирование микроводорослей // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №. 9.
- Давтян М.С. Плодовитость и чувствительность дафний к модельным токсикантам при биотестировании в искусственной культивационной среде: дис. – Сибирский федеральный университет, 2019.
- Тарасенко О. Выращивание живого корма в лабораторных условиях // 55 Р 64. – 2013. – С. 31.
- Чермашенцева Э.В. Воздействие биомассы токсичных цианобактерий на *daphnia magna* straus // Медико-биологические аспекты химической безопасности. – 2018. – С. 93–94.
- Доненов Б.К. и др. Культивирование промышленно важных одноклеточных культур на базе альтернативных ресурсов. Glebova I.A. et al. Investigation of the Presence of Mutagens in the Coastal Part of Lake Senezh near the Highway // Ekoloji. – 2019. – Т. 28. – №. 107. – С. 385–390.