

4 Stephens L., Anderson K., Stokoe D., Erdjument-Bromage H., Painter G.F., Holmes A.B., Gaffney P.R., Reese C.B., McCormick F., Tempst P., Coadwell J., Hawkins P.T. Protein kinase B kinases that mediate phosphatidylinositol 3,4,5-trisphosphate-dependent activation of protein kinase B. *Science* 279, 710–714 (1998).

5 Sarbassov D.D., Guertin D.A., Ali S.M., Sabatini D.M. Phosphorylation and regulation of Akt/PKB by the rictor-mTOR complex. *Science* 307, 1098–1101 (2005).

6 Ali S.M., Sabatini D.M. Structure of S6 kinase 1 determines whether raptor-mTOR or rictor-mTOR phosphorylates its hydrophobic motif site. *J. Biol. Chem.* 280, 19445–19448 (2005).

7 Garcia-Martinez J.M., Alessi D.R. mTOR complex 2 (mTORC2) controls hydrophobic motif phosphorylation and activation of serum- and glucocorticoid-induced protein kinase 1 (SGK1). *Biochem. J.* 416, 375–385 (2008).

8 Guertin D.A., Stevens D.M., Thoreen S.C., Burds A.A., Kalaany N.Y., Moffat J., Brown M., Fitzgerald K.J., Sabatini D.M. Ablation in mice of the mTORC components raptor, rictor, or mLST8 reveals that mTORC2 is required for signaling to Akt-FOXO and PKCa, but not S6K1. *Dev. Cell* 11, 859–871 (2006).

9 Sarbassov D.D., Ali S.M., Kim D.H., Guertin D.A., Latek R.R., Erdjument-Bromage H., Tempst P., Sabatini D.M. Rictor, a novel binding partner of mTOR, defines a rapamycin-insensitive and raptor-independent pathway that regulates the cytoskeleton. *Curr. Biol.* 14, 1296–1302 (2004).

10 Cohen P., Goedert M. GSK3 inhibitors: Development and therapeutic potential. *Nat. Rev. Drug Discov.* 3, 479–487 (2004).

11 Rayasam G.V., Tulasi V.K., Sodhi R., Davis J.A., Ray A. Glycogen synthase kinase 3: More than a namesake. *Br. J. Pharmacol.* 156, 885–898 (2009).

Тұжырым

Эукариоттарда өсу факторлары анаболитикалық үрдістерді жандандырады, сонымен қатар фосфоинозитид 3-киназа (PI3K) және Akt сигналдық жүйелері арқылы клетканың ұлғаюы мен пролиферациясын реттейді. Гликоген синтаза 3β (GSK3β) киназасының Akt әсерінен фосфорлануы GSK3β белсенділігін тежейді, нәтижесінде гликоген синтезі артады. Осы жұмыста біздер GSK3β өз кезегіне Akt киназасының белсенділігін mTORC2 комплексі (mammalian target of rapamycin complex 2) арқылы тежейтіндігін анықтадық. Клеткалық стресс барысында GSK3β mTORC2 комплексінің негізгі компоненті рикторды Ser1235 бойынша фосфорлайды. Бұл сайт mTORC2-тің субстратпен байланысуын қамтамасыз ететіндігін анықтадық.

Summary

Growth factor signaling promotes anabolic processes and stimulates cell growth, proliferation, and survival by activation of the phosphoinositide 3-kinase (PI3K)/Akt pathway. Akt phosphorylation of GSK3β inhibits its enzymatic activity and stimulates glycogen synthesis. GSK3β itself is a negative regulator of Akt that acts by controlling mammalian target of rapamycin complex 2 (mTORC2), one of the activating kinases of Akt. Under stress conditions the mTORC2 component rictor is highly phosphorylated by GSK3β on its Ser-1235 site. This phosphorylation event caused inhibition of the mTORC2 kinase activity. In this paper we show that this phosphorylation interferes with binding of mTORC2 with its substrate Akt.

УДК 504:001.8

Чимирук А., Казанцева Е.Г.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОЗЕРА САЙРАН

(ГУ лицей №134, г. Алматы, Казахстан)

Исследован химический и микробиологический состав проб воды озера Сайран и динамика роста одноклеточной водоросли хлореллы (Chlorella vulgaris)

Введение

Целью исследования было изучение экологического состояния озера Сайран, по химическому и микробиологическому составу и сезонные изменения состава воды по химическим и микробиологическим показателям, а также определение динамики роста одноклеточной водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*).

По анализу литературы, такие исследования не проводились, поэтому нами были использованы собственные данные эксперимента (2009 и 2010 годов) с целью выявления зависимости сезонных характеристик и выявления активности роста водоросли хлореллы (*Chlorella vulgaris*), в данных пробах воды.

Современная плотная застройка водоохранных полос приводит к усилению загрязнения водотоков, в которые прямоотком поступают канализационные стоки коттеджей и бань прибрежных участков.

Несмотря на проводимую заинтересованными ведомствами (акиматы, санитарная, экологическая службы, РОВД, ЧС и др.) существенную работу и принимаемые меры, общее санитарное состояние водоемов и речной сети с прилегающими территориями продолжает оставаться неудовлетворительным. Причинами загрязнения воды открытых водоемов и речной сети, продолжают служить стоки от частных домовладений, расположенных, практически на всех реках города в водоохранных полосах, а также неудовлетворительное санитарное состояние берегов и русел рек, водоемов. Ликвидация сбросов от индивидуальных бань и

санитарно-надворных установок частных домовладений, расположенных в водоохраных полосах, осуществляется медленными темпами. На месте ликвидированных источников загрязнения возникают вновь организованные. Резкое негативное влияние на качество речной воды оказывают санитарно-надворные установки с водопроницаемыми выгребами.

Мониторинг, проводимый службой наблюдения и лабораторного контроля, подтверждает наличие свежefeкальных загрязнений в водах проб, отбираемых для исследования по контрольным точкам и при выборочном отборе. Анализ результатов проводимого лабораторного контроля в динамике по открытым водоемам показывает, что показатели загрязнения остаются на прежнем уровне, качество воды в реках и водоемах не улучшается, а именно: остается высоким уровень несоответствия воды водоемов и водотоков по бактериологическим показателям - 85,5%. При этом, из числа исследованных проб выявлены в 8,33% патогенная микрофлора (сальмонелла редких групп, сальмонелла группы «Д», сальмонелла Кинг группы «В»), в 100 % антиген гепатита А (реки Есентай, Большая Алматинка) и нетоксигенный штамм холерного вибриона (реки Большая Алматинка, Жарбулак (Казачка), озера Сайран, Центрального парка культуры и отдыха, Алматинское) [1].

Озеро Сайран — искусственное озеро в городе Алматы, создано в середине 70-х годов XX века на месте бывшего карьера по добыче строительных материалов. Фактически является водохранилищем реки Большая Алматинка с дамбой на улице Толе би. Объем - 2,3 млн м³, ср. глубина 12,1 м макс. - 18 м. Берега Сайрана были благоустроены, организованы пляжи, лодочные станции. Имеются сильные подводные течения. В условиях жаркой погоды выполняет функцию селеуловителя, в холодное время года озеро безводно. В холодное время года озеро осушается и на его дне проводится соревнования по автоспорту [2].

Материалы и методы

Работа была выполнена на базе кафедры микробиологии КазНУ им. аль-Фараби. Анализ проводился с учетом данных лабораторных исследований воды открытых водоемов Центра Санитарно-Эпидемиологической экспертизы города Алматы.

В результате наших исследований проводился посезонный забор воды за 2010 год из трех основных точек (начало, середина и конец озера), и исследовали их на химический и микробиологический состав.

По химическим показателям в пробах воды определялось наличие тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Mg, Pb).

В качестве основного показателя степени фекального загрязнения воды водоемов определяли лактозоположительные кишечные палочки (ЛКП), к которым относят грамтрицательные, не образующие спор палочки, ферментирующие лактозу до кислоты и газа при температуре 37 +/- 0,5 град. С в течение 24 часов, с отрицательным оксидазным тестом.

Число лактозоположительных кишечных палочек определяют методом мембранных фильтров или титрационным методом.

E.coli определяют при оценке качества воды поверхностных водоемов для расшифровки характера и происхождения микробного загрязнения, превышающего норматив. При оценке полученных данных имеет значение число *E.coli* в воде и их соотношение с лактозоположительными кишечными палочками.

Наличие в воде *E.coli* свыше 1000 в 1 л свидетельствует о недавнем поступлении хозяйственно-фекального загрязнения, о незавершенных процессах самоочищения, о несоблюдении требований к очистке сточных вод и т.п. В этих случаях соотношение числа лактозоположительных кишечных палочек и *E.coli*, как правило, менее 10 и водоем представляет потенциальную эпидемическую опасность.

Используя два вида фекальных стрептококков - *Str. faecalis* с биварами *liquefaciens* и *zymogenes*, которые имеют основное индикаторное значение, для оценки качества воды по коли-индексу и санитарной ситуации на водных объектах.

При индексе энтерококков свыше 500 предполагается поступление свежего фекального загрязнения и опасность в эпидемическом отношении.

В наших исследованиях определение числа фагов кишечных палочек проводится методом агаровых слоев.

Определение числа бляшкообразующих единиц (БОЕ) фагов кишечных палочек в воде осуществляется в том случае, если невозможно или затруднено проведение исследований на содержание кишечных вирусов.

При содержании фагов кишечных палочек более 1000 в 1 л воды источника представляет эпидемическую опасность в отношении кишечных вирусных инфекций [3].

Для изучения эффективности деятельности культур хлореллы были приготовлены накопительные культуры: проводя посев собранного материала (несколько кубических сантиметров воды, зеленый налет, слизь и т.д.) в колбочки или пробирки со стерильной жидкой питательной средой, при этом жидкость наливают в колбы таким образом, чтобы занимаемый объем не был более 1/3 - 1/4 объема колбы.

Сосуды с засеянным материалом помещали на стекло над рамой с закрепленными люминесцентными лампами, или на подоконник (свет естественный, но не прямой солнечный) так, чтобы освещенность колб соответствовала приблизительно 6–10 тыс. люкс.

Для получения накопительных культур одноклеточных протококковых водорослей использовали среды Прата и 04. Наряду с этими средами, отбор проводили и на более концентрированных питательных средах

Майерса и Тамия. Для оценки активности водорослей использовались альгологические и бактериологические чистые формы.

Затем суспензию микроводорослей в объеме 1 мл или больше, в зависимости от чистоты накопительной культуры, сразу или через несколько пересевов переносили при помощи обычной микробиологической техники на чашки Петри с застывшим питательным агаром и распределяли его по поверхности агара стерильным шпателем.

Чашки помещали на свет до образования колоний. Из выросшей колонии часть культуры петлей переносили вновь на жидкую среду или косяк. При многократном проведении материала через отдельную колонию и использовании для засева на чашку достаточно разведенной суспензии можно считать, что каждая колония вырастает из отдельной клетки.

Чашки помещали на свет до образования колоний. Из выросшей колонии часть культуры петлей переносили вновь на жидкую среду или косяк. При многократном проведении материала через отдельную колонию и использовании для засева на чашку достаточно разведенной суспензии можно считать, что каждая колония вырастает из отдельной клетки.

Результаты и обсуждение

Результаты химической экспертизы

Наличие тяжелых металлов (Fe, Cu, Zn, Mg, Pb) в пробах воды выявлено не было. Так же не выявлено наличие нефтепродуктов [4].

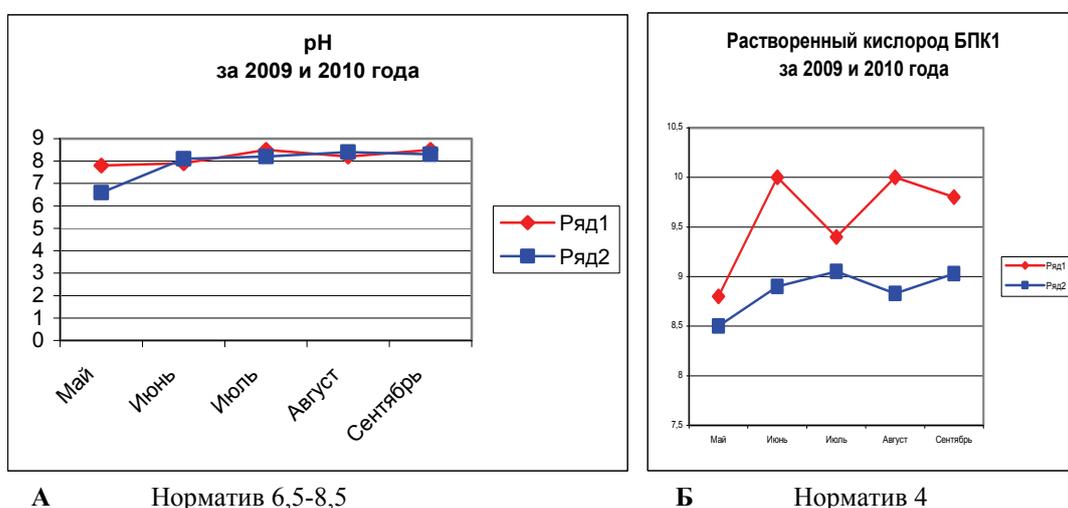


Рисунок 1 - Динамика pH и растворенного кислорода в 2009 и 2010 гг.

На рисунке 1 представлены изменение pH и растворенного кислорода по результатам наблюдений за 2009 и 2010 год. На первом графике (А) отображены данные pH среды. При превышении $pH > 7$, то среда щелочная, что благоприятно сказывается на рост и размножение микроводорослей. На втором графике (Б) можно наблюдать явное превышение растворенного кислорода БПК1, но в 2010 году идет явное снижение показателей чем в 2009 году.

Приведенные результаты отражают динамику снижения показателей в связи с проведенными в 2010 году мероприятиями [5].

Результаты санитарно-микробиологического исследования

На рисунке 2 представлены результаты микробиологического анализ проб воды озера Сайран за 2009 и 2010гг.

Сравнивая результаты за 2009 и 2010 годы, мы приходим к выводу, что в 2010 году показатели намного ниже, чем в 2009 году. И нам было интересно, почему идет такое снижение показателей. Оказалось, что с 2006 года была запущена городская программа «Реки Алматы». И озеро Сайран входит в эту программу, в 2010 году был частично реконструирован. Сроки реализации I этап – 2007-2010гг, II этап – 2011-2015 гг. [1].

Так же пробы воды проверялись на наличие микроводорослей. Была выявлена одноклеточная водоросль хлорелла (*Chlorella vulgaris*).

Хлорелла (*Chlorella vulgaris*), как объект данных исследований была выбрана мною потому, что имеются данные об активном участии хлореллы в биологической очистке воды, а так же, что со временем хлорелла станет основой биотехнической системы жизнеобеспечения космических объектов [6].

Нами получены не только альгологически чистые популяции, но и штаммы – клоны отдельного вида микроводоросли. И подводя итоги нашего эксперимента, мы приходим к выводу о характере роста колоний хлореллы.

Май - это период заполнения озера и повышенной концентрации ЛКП, *E.coli* и Коли-фагов. Так же идет загрязнение сточными водами, с соседних предприятий и жилых комплексов (автовокзал, станции тех

обслуживания, строительные площадки). Что угнетающе действует на рост хлореллы. Самым важным фактором роста хлореллы является свет. Т.к она более активнее росла в местах, где в воду проникает больше света, а это по берегам озера, то в середине озера она не проросла.

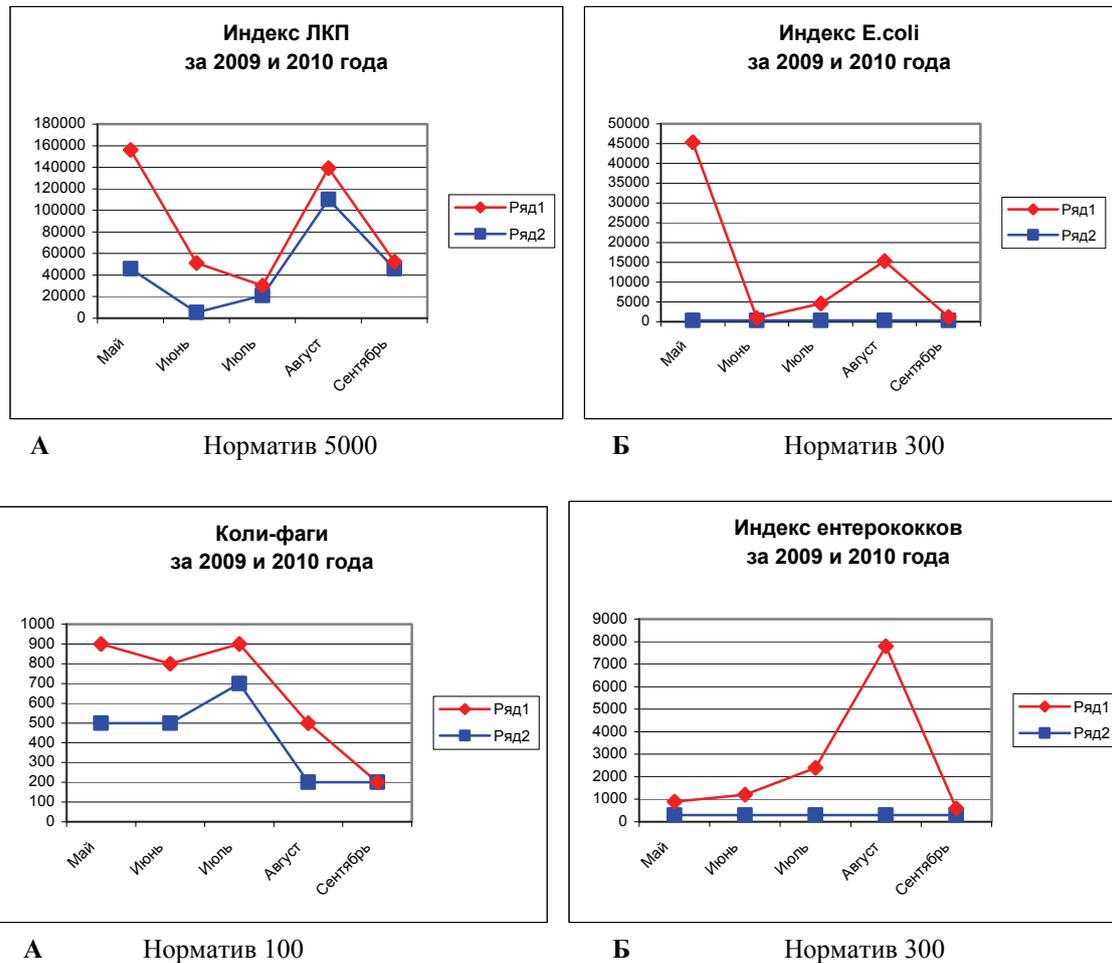


Рисунок 2 - Динамика микробиологических загрязнений водных проб озера Сайран в 2009 и 2010 гг.

Июнь, Июль, Август – в летний период показатели по микробиологии приходят в норму. Создаются благоприятные условия для роста и размножении хлореллы.

Сентябрь – из-за не достатка солнечного света, хлорелла растет не так активно.

Обобщая, полученные данные мы приходим к выводу, что озеро Сайран недостаточно использует все свои ресурсы:

- Находясь в центре большого экономически развитого города, не выполняет функции рекреационной зоны, что не сказывается благоприятно на экологический фон жилого массива.
- Недостаточная развита инфраструктура культурной зоны.
- Используется не по назначению (Зимой озеро осушается, и на поверхности его дна проводятся соревнования по автоспорту, что не благоприятно сказывается на экологическом состоянии озера, из-за выброса огромного количества нефтепродуктов, из-за этого озеро не успевает самоочищаться к летнему периоду).
- Не используется для купания, в связи с сильным микробиологическим загрязнением.
- Из-за промышленно-бытового загрязнения, не может быть полноценно использовано, и представляет опасность для здоровья горожан.

В качестве рекомендаций мы послали письмо городскому департаменту природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы, что необходимо обратить внимание на загрязнение открытых водоемах сточными водами от промышленных предприятий, от частных домовладений, ливневых вод с автомагистралей. Необходимо заботится о своевременном очищении от мусора, берегов открытых водоемов и их благоустройстве.

Литература

- 1 Городская программа «Реки Алматы». – Алматы, 2006. - 15 с.
- 2 <http://ru.wikipedia.org>
- 3 Методические указания по санитарно - микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов.- Алматы, 2009. - 24 с.

4 Протоколы исследования проб воды поверхностных водных объектов и сточных вод №1-9 сделанных в санитарно – гигиенической лаборатории, за 2009 и 2010 года. – Алматы, 2010. - 9 с.

5 Результаты санитарно – микробиологического исследования за 2009 и 2010 года, сделанных в Центре санитарно – эпидемиологической экспертизы. – Алматы, 2010. - 11 с.

6 <http://ru.wikipedia.org/wiki/Chlorella>

Тұжырым

Сайран өзені суырық химиялық және микробиология ның құрамы және өзенде хлорелла (*Chlorella vulgaris*) балдырының зерттелген.

Summary

The chemical and microbiological structure of tests of water of lake Sajran and dynamics of growth of a monocelled alga хлореллы (*Chlorella vulgaris*) is investigated

УДК 74.264

Швецова Е.В., Доцанова Б.К.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

В статье обсуждается значение профилирующего обучения для реализации задачи непрерывного образования и работа преподавателей кафедры по её осуществлению.

Реализация процесса непрерывного образования, регламентированного Законом «Об образовании» и другими законодательными документами, требует преемственности его ступеней и меняет сложившуюся традиционную систему обучения. Возрастает значимость самообразования обучающихся, его продолжительность и в центр системы обучения ставится формирования навыков самостоятельной познавательной и практической деятельности учащихся.

Решение введения профилизации обучения на старшей ступени среднего образования позволяет повысить эффективность и преемственности образования в школе и вузе, как звеньев единой цепи.[1,2]

Необходимо различать понятия «профильное обучение» и «профильная школа» и не смешивать их с ранней профессиональной подготовкой. Профильное обучение позволяет проводить индивидуализацию обучения за счет изменений в содержании и структуре образовательного процесса, учитывая интересы, склонности и способности обучающихся и их намерениями в отношении продолжения образования.

Профильная школа представляет собой реализацию этой цели путем исполнения стандарта образования в ее вариативной части. В настоящее время, в Казахстане в соответствии с реализацией действующего законодательства в системе образования существуют кроме общеобразовательных средних школ гимназии со специализацией в области гуманитарных дисциплин и лицеи с естественно-технической специализацией.

Профильное обучение позволяет осуществлять личностно-ориентированное обучение, расширяя возможности выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории. Таким образом, переход к профильному обучению преследует следующие цели:

а) создать условия для дифференциации содержания обучения старшеклассников с построением индивидуальных образовательных программ;

б) способствовать установлению равного доступа к полноценному образованию разным категориям школьников, учитывая индивидуальные склонности и потребности, т.е. реализуя преемственность между общим и профессиональным образованием.

При этом надо отметить различие между понятиями "профильное обучение" и "профильная школа". Первое означает переход к образованию по стандартам и программам профильного обучения, а профильная школа есть реализации этой цели.

Сегодня в системе непрерывного образования есть серьезный разрыв в подготовке выпускников школ и требований вуза к знаниям абитуриентов. Недостаточность традиционной непрофильной подготовки старшеклассников в школе породила потерю преемственности между школой и вузом, что в свою очередь заполнилось многочисленными подготовительными отделениями вузов, техникумов, репетиторами, курсами и породило негативные явления в этой области.

Сами учителя по этому вопросу имеют две крайние точки зрения. Одни заявляют, что ранняя специализация приведет к утрате школой ее общеобразовательной и общеразвивающей функции. По их мнению, ребенок в 14-15 лет не может сделать осознанного выбора специализации. Другая часть утверждает обратное, что это благо, не обязательно ребенку знать все предметы "как можно глубже".

Решение проблемы видется не в противопоставлении этих двух позиций, а в поиске баланса интересов и возможностей учащихся, школы и общества.

Следовательно, школа с профильным обучением должна исходить из следующих принципов: