

присутствии полупроводника происходит сокращение времени жизни обеих видов свечения N719 в ~2,2 раза. При этом, наряду с полосой флуоресценции красителя (около 535 нм), была зарегистрирована широкая полоса свечения с максимумом на 720 нм, относящаяся к рекомбинационной люминесценции НС TiO₂. Полученные результаты свидетельствуют о передаче возбужденного электрона как с синглет-, так и с триплет-возбужденных молекул красителя на TiO₂. Эффективность передачи заряда также была оценена из фотовольтаических измерений DSSC на основе НС TiO₂ с различной концентрацией НЧ Ag. Наилучшие фотовольтаические параметры были зарегистрированы для образца TAg_1.5, где КПД солнечной ячейки вырос в 3.2 раза выше по сравнению с образцом без НЧ Ag (рис. 4). Рост КПД связан с улучшением зарядо-транспортных характеристик солнечных ячеек с НЧ Ag, что подтверждено данными импедансометрии. Также возможна инжекция собственных горячих электронов НЧ Ag в зону проводимости TiO₂.

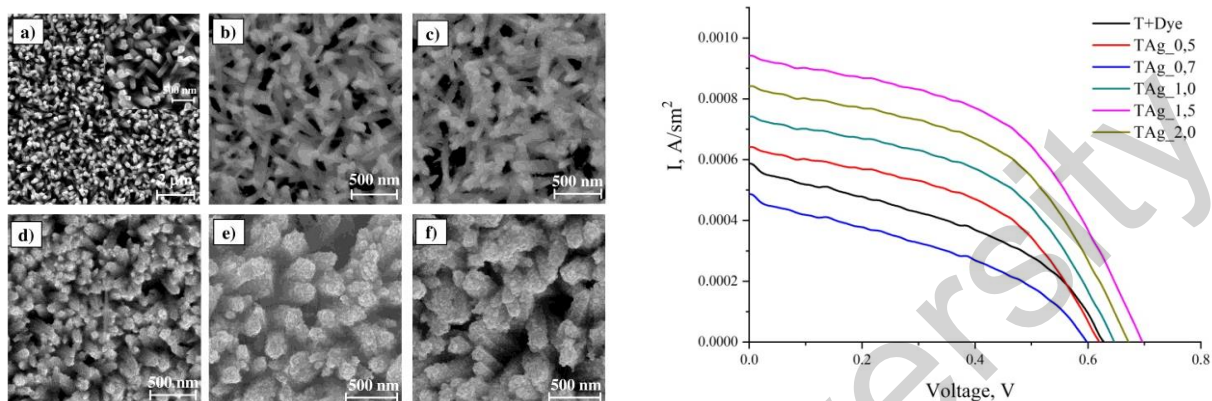


Рис. 4. Рисунок 1 – (а – ф) СЭМ изображения поверхности НС TiO₂ до и после осаждения НЧ Ag различной концентрации; (г) вольт-амперные характеристики и спектры импеданса DSSCs на основе НС TiO₂, допированных N719 без и с добавлением НЧ Ag

Полученные данные демонстрируют перспективность использования плазмонного эффекта НЧ металлов для повышения эффективности DSSC, а также могут быть использованы при проектировании высокоэффективных фотоэлектрических систем.

Работа выполнена в рамках проекта AP19680241 (КН МНВО РК).

УДК: 574.472

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ САЙГАКОВ

Ибрайбеков Ж.Г., НАО «Карагандинский технический университет им. Абылкаса Сагинова», Караганда, Казахстан

Мырзабаев А.Б., Карагандинский университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Объектом нашего исследования были кровь сайгаков (13 особей) содержащиеся в Центре сохранения биоразнообразия диких животных. Исследовательские работы проводились в лаборатории НОК «Биоинженерия» КарГУ имени Абылкаса Сагинова. Попытка изучения биохимического состава сыворотки крови животных этого вида, ставит перед собой цель пополнить знания о его биологии.

В литературе подробно описаны биохимические показатели сыворотки крови разных сельскохозяйственных животных, в том числе у коров, овец, лошадей [1,2]. У диких животных, в частности сайгаков и косуль, данных, характеризующих происходящие в организме обменные процессы, нет. Некоторыми авторами были предприняты попытки изучения некоторых показателей крови диких животных [3,4], в том числе и сайгаков, но из-за отсутствия физиологической нормы крови сайгаков можно только в сравнительном аспекте привести данные.

Попытка изучения биохимического состава сыворотки крови животных этих видов, ставит перед собой цель пополнить знания об обменных процессах, происходящих в организме, Эти процессы влияют на общее физиологическое состояние. Нарушение обмена веществ в организме животного выражается в повышении заболеваемости животных, снижении плодовитости, учащении заболеваемости приплода и его гибели в раннем возрасте [4,5].

Уровень общего белка характеризует суммарное содержание всех белков крови, обладающих разными свойствами: защита организма, участие в свертывании крови, поддержание онкотического давления, обеспечение протекания биохимических реакций, участие в построении структурных элементов животного организма. Уровень общего белка и его фракций зависит от пола и возраста животных. Известно, что на изменения уровня общего белка и его фракций влияют комплекс природно-климатических факторов, условия кормления и содержания животных.

Концентрация глюкозы в крови животных - один из основных показателей их углеводного обмена, влияющего, в свою очередь, на уровень и интенсивность других обменов. Основной физиологической функцией глюкозы является ее метаболическое окисление, в процессе которого образуются молекулы АТФ.

Определение показателей, относящихся к жировым фракциям крови, позволяет оценить уровень липидного обмена. Уровень холестерина определяется метаболизмом жиров и зависит от наследственности, кормления, функции печени, почек и органов эндокринной системы [6].

Таблица 1 – Биохимические показатели крови взрослых особей сайгаков 2018-2019 года рождения (рожденные в природе)

Биохимические показатели	Полученные результаты		
	max значение	min значение	среднее значение
Белок общий г/л	372,6	61,4	116,0
Билирубин общий мкмоль/л	170,8	3,5	27,9
Глюкоза мкмоль/л	528,32	15,04	157,5
Железо мкмоль/л	1048,00	679,00	933,5
Кальций мкмоль/л	5,18	0,30	2,8
Креатинин мкмоль/л	48,8	1,0	8,7
Мочевая Кислота мкмоль/л	78778,0	1428,0	12699
Триглицериды мкмоль/л	891,05	29,27	170
Холестерин мкмоль/л	336,75	32,48	121
Щ Фосфотаза мкм/л	525,9	0,0	123

По данным таблицы 1 биохимические показатели крови взрослых особей 2018 и 2019 года рождения были следующими: белок общий 116,0 г/л, билирубин общий 26,9 мкмоль/л, глюкоза 157,5 мкмоль/л, железо 933,5 мкмоль/л, кальций 2,8 мкмоль/л, креатинин 8,7 мкмоль/л, мочевая кислота 12699 мкмоль/л, триглицериды 170 мкмоль/л, холестерин 121 мкмоль/л, щелочная фосфатаза 123 мкм/л.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови взрослых особей сайгаков 2020 г.р. (рожденные в условиях неволи)

Биохимические показатели	Max значение	Min значение	Среднее значение
Белок общий БС	62,8	57,9	61,1
Билирубин общий БС	3,4	2,5	2,8
Глюкоза БС	163,72	69,91	121,2
Железо БС	1007,00	965,50	987,5
Кальций БС	12,20	5,73	7,9
Креатинин БС	2,3	1,4	1,7
Мочевая Кислота БС	1309,0	357,0	674,3
Триглицериды БС	42,28	26,02	31,4
Холестерин БС	34,19	15,38	21,6

По данным таблицы 2 биохимические показатели крови взрослых особей 2020 года рождения были следующими: белок общий 61,1 г/л, билирубин общий 2,8 мкмоль/л, глюкоза 121,2 мкмоль/л, железо 987,5 мкмоль/л, кальций 7,9 мкмоль/л, креатинин 1,7 мкмоль/л, мочевая кислота 674,3 мкмоль/л, триглицериды 31,4 мкмоль/л, холестерин 21,6 мкмоль/л.

Таблица 3 - Биохимические показатели крови молодняка сайгаков 2021 г.р.(рожденные в условиях неволи)

Биохимические показатели	max значение	min значение	Среднее значение
Белок общий БС	334,2	57,2	109,5
Билирубин Общий БС	170,4	2,7	32,3
Глюкоза БС	533,63	0,0	183,9
Железо БС	1008,00	636,00	905,6
Кальций БС	20,98	11,52	12,3
Креатинин БС	94,8	1,3	17,2
Мочевая Кислота БС	71043,0	476,0	13129,6
Триглицериды БС	926,82	27,64	776,9
Холестерин БС	244,44	17,09	67,8
Щ Фосфотаза БС	82,5	0,0	17,5

По данным таблицы 3 биохимические показатели крови молодняка 2021 года рождения были следующими: белок общий 109,5 г/л, билирубин общий 32,3 мкмоль/л, глюкоза 183,9 мкмоль/л, железо 905,6 мкмоль/л, кальций

12,4 мкмоль/л, креатинин 17,2 мкмоль/л, мочевая кислота 13129, мкмоль/л, триглицериды 776,9 мкмоль/л, холестерин 67,8 мкмоль/л, щелочная фосфатаза 17,5 мкм/л.

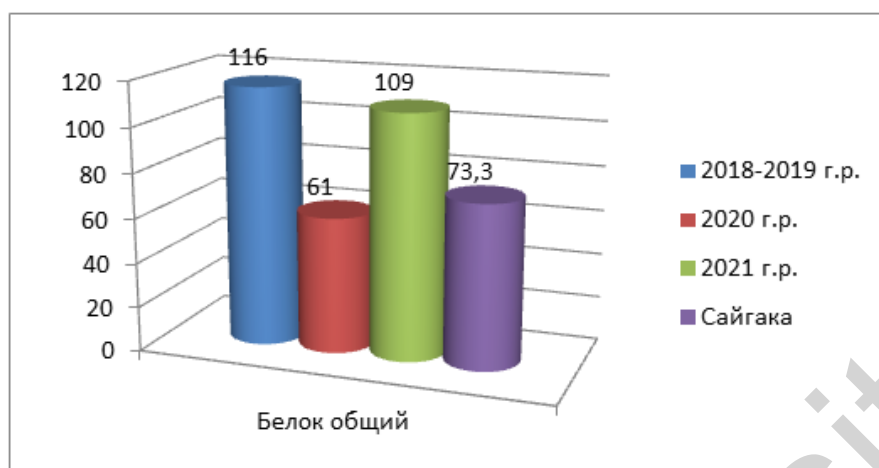


Рисунок 1 – Сравнительные показатели общего белка в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 1 самые высокие показатели общего белка были у взрослых сайгаков 2018 – 2019 года рождения 116 г/л, минимальные показатели 61 г/л была также у взрослых сайгаков 2020 г.р.

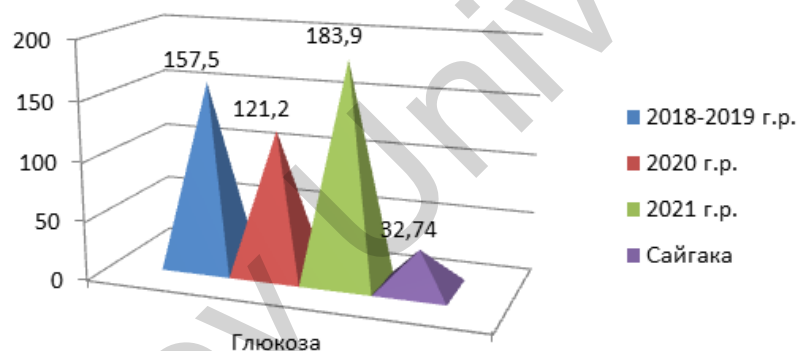


Рисунок 2 – Сравнительные показатели глюкозы в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 2 самые высокие показатели глюкозы были у молодняка сайгаков 2021 года рождения 183,9 мкмоль/л, минимальные показатели 32,74 мкмоль/л была у косули.

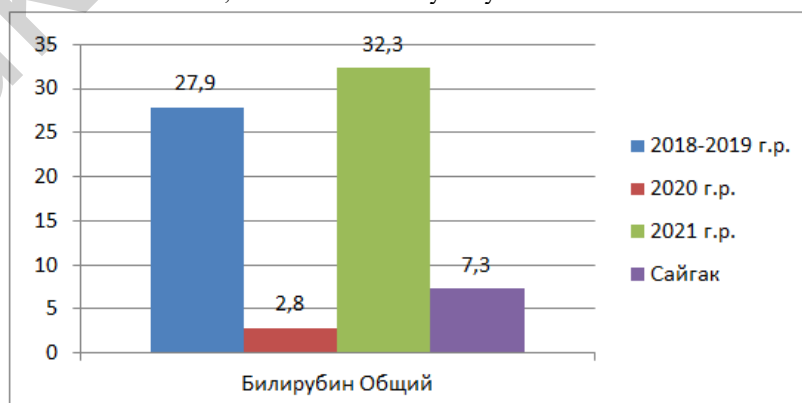


Рисунок 3 – Сравнительные показатели в крови билирубина общего у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 3 самые высокие показатели билирубина общего были у молодняка сайгаков 2021 года рождения 32,3 мкмоль/л, минимальные показатели 2,8 мкмоль/л была у сайгаков 2020 года рождения.

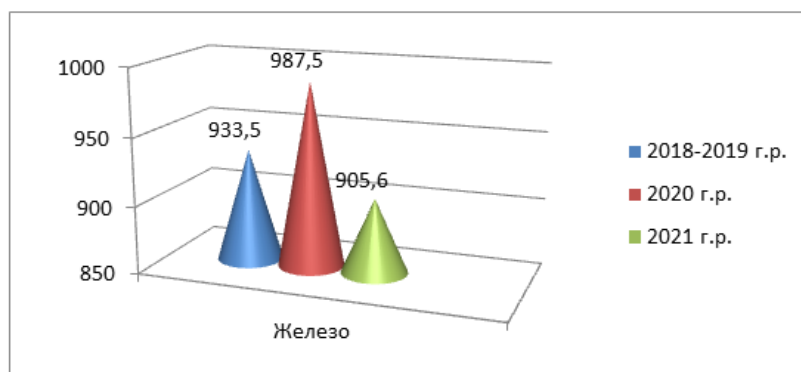


Рисунок 4 – Сравнительные показатели железа в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 4 самые высокие показатели железа были у сайгаков 2020 года рождения 987,5 мкмоль/л, минимальные показатели 905,6 мкмоль/л была у молодняка сайгаков 2021 года рождения.

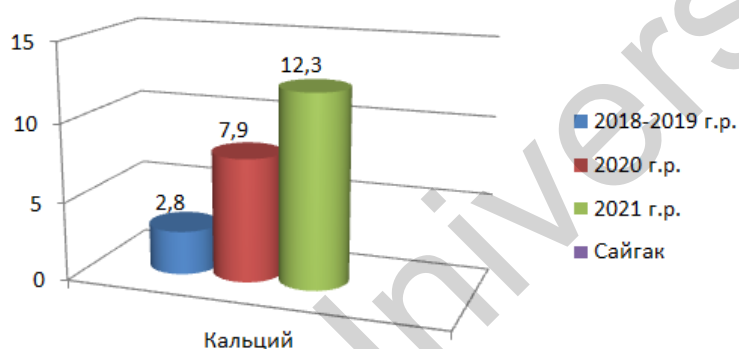


Рисунок 5 – Сравнительные показатели кальция в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 5 самые высокие показатели кальция были у молодняка сайгаков 2020 года рождения 12,3 мкмоль/л, минимальные показатели 2,8 мкмоль/л была у сайгаков 2018-2019 года рождения.

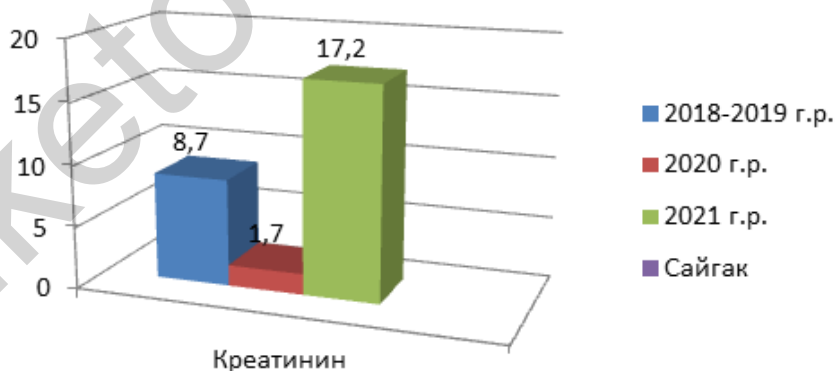


Рисунок 6 – Сравнительные показатели креатинина в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 6 самые высокие показатели креатинина были у молодняка сайгаков 2021 года рождения 17,2 мкмоль/л, минимальные показатели 1,7 мкмоль/л была у сайгаков 2020 года рождения.

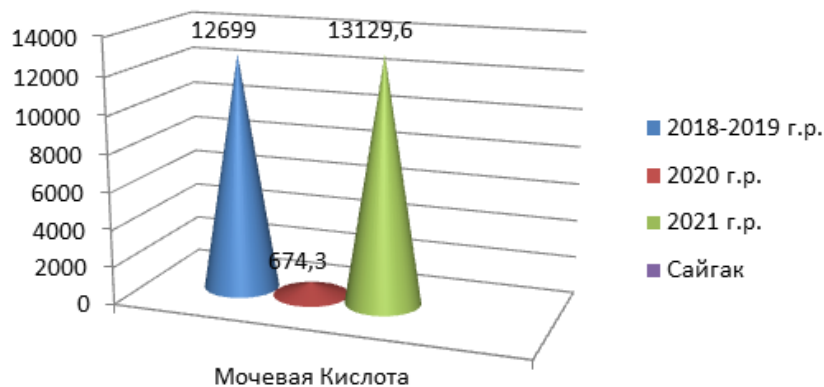


Рисунок 7 – Сравнительные показатели мочевой кислоты в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 7 самые высокие показатели мочевой кислоты были у молодняка сайгаков 2021 года рождения 13128,6 мкмоль/л, минимальные показатели 674,3 мкмоль/л была у сайгаков 2020 года рождения.

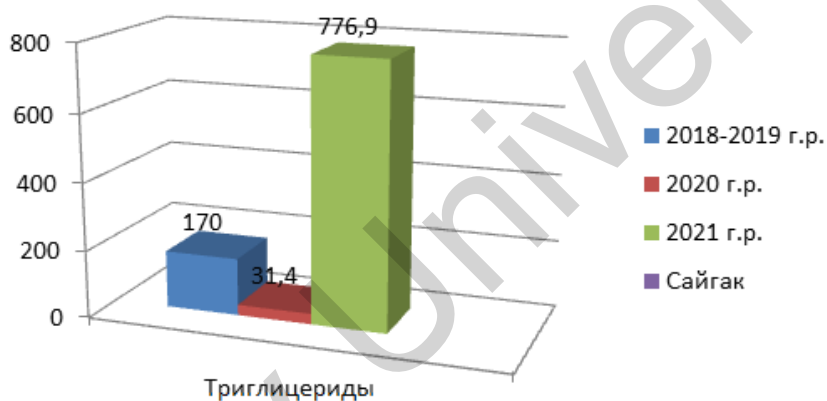


Рисунок 8 – Сравнительные показатели триглицериды в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 8 самые высокие показатели триглицеридов была у молодняка сайгаков 2021 года рождения 776,9 мкмоль/л, минимальные показатели 31,4 мкмоль/л была у сайгаков 2020 года рождения.

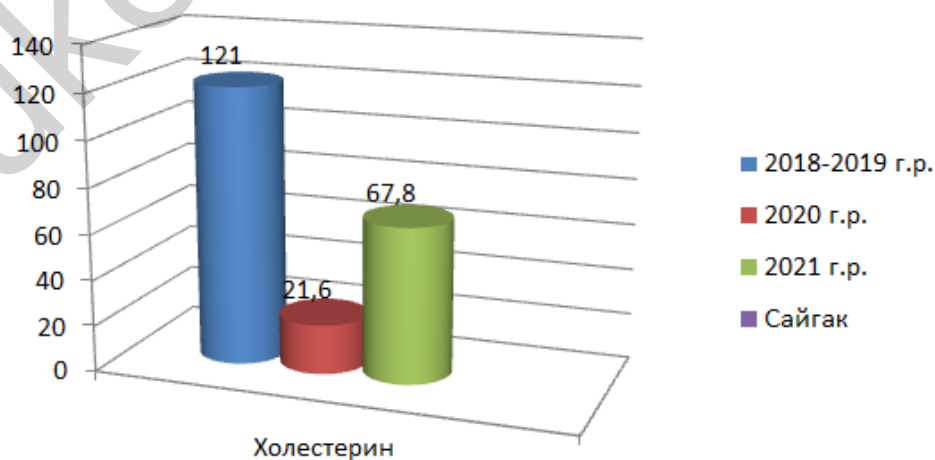


Рисунок 9 – Сравнительные показатели холестерина в крови у сайгаков разного возраста

По данным рисунка 9 самые высокие показатели холестерина была у сайгаков 2018-2019 года рождения 121 мкмоль/л, минимальные показатели 21,6 мкмоль/л была у сайгаков 2020 года рождения.

Список использованной литературы

1. Берестов В.А. Биохимия и морфология крови пушных зверей. - Петрозаводск: Карелия, 1971. - 292 с.
2. Берестов В.А. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей. - Петрозаводск: Карелия, 1981. - 151 с.
3. Березина Ю.А., Журавлев Д.М., Перевозчикова М.А., Домский И.А. Биохимические показатели крови диких кабанов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. - 2012. - № 1. –С. 428-429.
4. Кокшунова Л.Е., Остапенко В.В. Некоторые показатели крови сайгаков и овец / Федер. ин-т развития образования // Зоотехния. - 2013. - № 4. - С. 21-22.
5. Коржув П.А. Характеристика крови новорожденных сайгаков. Дыхательные белки некоторых групп современных животных. -М.: Наука, 1979. -С. 41-44.
6. Арылова Н.Ю. Экология сайгака (*Saiga tataricatataraical.*, 1766) на территории северо-западного Прикаспия в условиях депрессии численности (на примере экорегиона Черные земли): автореф. дисс...канд. биол. наук: 03.00.16. - Ростов-на-Дону, 2009. -24 с.

УДК: 544.653.3+546.56

КАТАЛИЗАТОРЫ НА ОСНОВЕ МЕДИ В ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКОМ ГИДРИРОВАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Иванова Н.М., ТОО «Институт органического синтеза и углехимии РК», Караганда, Казахстан

Электрокатализ органических соединений на катодах, активированных ферромагнитными катализаторами, внедрил в научные исследования Казахстана профессор И.В. Кирилос. Он работал в Химико-металлургическом институте, когда его директором был будущий академик АН КазССР Е. А. Букетов. Уникальная способность Е.А. Букетова распознать в начинающем учёном его научный потенциал, несомненно, распространялась и на новые научные направления, предвидя их далёкую и интересную перспективу. Так получилось и с электрокатализом органических соединений – поддержанное Е.А. Букетовым в 60-ые годы прошлого столетия, это научное направление продолжает развиваться и в настоящее время.

И.В. Кирилос со своими коллегами по лаборатории посвятил многие годы изучению процессов электрокаталитического гидрирования органических соединений с использованием порошкообразных ферромагнитных (никель, железо, кобальт) и неферромагнитных (медь, цинк) катализаторов (активный слой), наносимых на поверхность горизонтально расположенного катода (подложки). Катализаторы удерживаются на катоде полем магнита, находящегося вне ячейки, и/или своей силой тяжести (точнее полем тяготения Земли), создавая необходимый контакт с подложкой электрода и возможность перехода электронов с неё на катализатор [1]. Проведёнными исследованиями было показано, что влияние магнитных полей напряженностью до 300 Э на электрокаталитический процесс является крайне незначительным. Нанесение активного слоя дисперсного катализатора на катод увеличивает удельную площадь поверхности, что повышает его активность. В основном для интенсификации электрохимических процессов использовались скелетные катализаторы гидрогенизации ввиду их высокой активности, механической прочности, малой склонности к «отравлению» и другим ценным свойствам. Активные формы таких катализаторов получали высокотемпературным сплавлением металлов с алюминием с последующим измельчением приготовленных сплавов и проведением выщелачивания для удаления алюминия. При этом большое значение имеет состав сплава, например, оптимальная активность для Ni-Al сплава наблюдалась при содержании в нём никеля 55% [1]. Каталитическая активность катализаторов зависит от их химического состава, дисперсности частиц и природы гидрируемого соединения. Скорость электрокаталитического процесса определяется такими параметрами, как сила тока, потенциал электрода, количество и химическая природа катализатора, концентрация и химическая природа органического вещества – деполяризатора, напряженности магнитного поля, температуры, интенсивности перемешивания, природы растворителя и др. [1].

В настоящее время имеется возможность заглянуть «внутрь» скелетного катализатора на примере меди, полученной после выщелачивания частиц сплава Cu-Al (50:50), с помощью сканирующего электронного микроскопа TESCAN MIRA 3 LMU.