

БИОНЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**ВЛИЯНИЕ ГЛАУКОНИТОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА ХЛОПЧАТНИК
В ВЕГЕТАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ****Касимов Шодибек Исламович**

ст. преп. факультета химии
Гулистанского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Гулистан
E-mail: shodibek1983a@mail.ru

Реймов Ахмед Мамбеткаримович

д-р техн. наук, ректор,
Каракалпакский государственный университет имени Бердаха,
Республика Каракалпакстан, г. Нукус
E-mail: reymov@mail.ru

Абдурахманова Угилой Каххоровна

канд. хим. наук, доц., заведующий кафедрой химии
Гулистанского государственного университета,
Республика Узбекистан, г. Гулистан
E-mail: ugi_lay-912@mail.ru

Матчанов Алимжан Давлатбоевич

заведующий экспериментально-технологической лабораторией
Института биоорганической химии
Академии наук Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: olim-0172@mail.ru

**INFLUENCE OF GLAUCONITE FERTILIZER ON COTTON DURING
THE VEGETATION PERIOD****Shodibek Kasimov**

Senior Lecturer of Chemistry Department,
Gulistan State University,
Uzbekistan, Gulistan

Ahmed Reymov

Doctor of Technical Sciences, Rector of the Karakalpak State University named after Berdakh
Republic of Karakalpakstan, Nukus

Ugiloй Abdurakhmanova

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,
Head of Chemistry Chair, Gulistan State University,
Uzbekistan, Gulistan

Alimjan Matchanov

Head of Experimental-Technological Laboratory,
Institute of Bioorganic Chemistry of the Academy
of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
Uzbekistan, Tashkent

DOI: 10.32743/UniChem.2021.79.1-1.47-52

АННОТАЦИЯ

В данной статье обсуждается влияние глауконитовых удобрений на хлопчатник в вегетационном периоде. В статье также отмечается, что в последнее время в посевных площадях республики практически не применяются микроэлементсодержащие удобрения (бор, медь, молибден, марганец, цинк, кобальт, йод и др.), хотя они нужны растениям лишь в очень небольших количествах, но в свою очередь, растения без них не могут нормально развиваться. Это объясняется тем, что микроэлементы входят в состав ферментов, витаминов, гормонов и других физиологически активных соединений, играющих исключительно важную роль в тех процессах, которые протекают в живых организмах.

ABSTRACT

The following article discusses the influence of glauconite fertilizer on the cotton during the vegetation period. In the article is also noted that during the past years in arable territories of the republic practically is not used microelement containing fertilizers (boron, copper, molybdenum, manganese, zinc, cobalt, iodine and others), though they are needed for the plants just in small proportions, but in its turn plants can not normally develop without them. This is cleared with that microelements containing in the enzymes, vitamins, hormones and other physiologically active compounds, which play extremely active role in the processes, proceeding in live organisms.

Ключевые слова: глауконит, вегетация, удобрение, почва, засоление, солодковый корень, экстракт, хлопчатник.
Keywords: glauconite, vegetation, fertilizer, soil, salinity, liquorice root, extract, cotton.

Введение

Наряду с необходимостью разработки эффективных мер обессоливания почв, перспективным направлением является создание микроэлементсодержащих удобрений с комплексобразующими, ионообменными и сорбционными свойствами, которые помогли бы растениям произрастать на засоленных почвах. Такими свойствами могут обладать комплексные удобрения, получаемые из глауконитов Каракалпакстана. Именно в связи с этим, разработана технология получения новых удобрений на основе глауконитов Каракалпакстана и отхода - сточная вода от производства порошкообразного экстракта солодкового корня [1, 2016, с.226-231].

Объекты исследований - отобраны варианты удобрений с максимальным эффектом: №1- глауконитовый песок, взятый со сточной воды от производства порошкообразного экстракта солодкового корня в соотношении с 10:4 (1000/400 мг/кг); №2- глауконитовый песок, взятый со сточной водой от производства порошкообразного экстракта солодкового корня, в соотношении с 10:7 (1000/400/300 мг/кг); №3- глауконитовый песок, взятый со сточной водой от производства порошкообразного экстракта солодкового корня в соотношении с 1:1(1000/400/300/300мг/кг); контроль- NPK [2, 1997, с.57-73].

Объектами исследований явились также растения хлопчатника и типичный серозем.

Экспериментальная часть

Методы исследования. Отбор почвенных и растительных образцов для проведения агрохимических исследований осуществлен по методике, изложенной в «Методах агрохимических анализов почв и растений Средней Азии», методиках агрохимических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Сбор урожая хлопка-сырца производился вручную [3, 2007, с.311].

Фенологические наблюдения за ростом и развитием хлопчатника, описания и учеты в опытах проведены в соответствии с «Методикой полевых и вегетационных опытов с хлопчатником». Математическая обработка урожайных данных проведена по методу Б.А. Доспехова [4, 1980, с.221].

Получение результатов. Основным условием получения надежных результатов является точная постановка и проведение вегетационного опыта, который был проведен на территории экспериментальной базы ИОНХ АН РУз по классической методике Уз НИИХ. Вегетационные опыты закладывали в сосудах Вагнера на 25 кг почвы в четырехкратной повторности [5, 1985, с. 5-8].

Таблица 1.

Схема вегетационного опыта

№	Варианты опыта	Годовая норма удобрений г/сосуд			При посеве			Фаза 2-4 листа		Фаза бутонизации				Фаза цветение-плодообразование			
		N	P	K	N	P	K	Удобрения*	N	N	P	K	Удобрения*	N	P	K	Удобрения*
1	Фон – NPK	7	5	3,5	2	5	3,5	-	2	2	-	-	-	1	-	-	-
2	1	7	5	3,5	7	5	3,5	7	7	5	-	-	7	7	5	-	7
3	2	7	5	3,5	7	5	3,5	7	7	5	-	-	7	7	5	-	7
4	3	7	5	3,5	7	5	3,5	7	7	5	-	-	7	7	5	-	7

* Внесение испытываемых удобрений

Годовая норма азота 7 г/сосуд, фосфора – 5 г/сосуд, калия - 3,5 г/сосуд. Всю годовую норму фосфора и калия внесли в 1 срок при набивке сосудов.

Фосфор был внесен в виде аммофоса, а калий - в виде хлористого калия годовую норму азота вносили в 4 срока: при набивке сосудов, в фазе 2-5 настоящих листочка, в фазе бутонизации и в фазе цветения [6, 2005, с. 102-113].

Испытуемые удобрения вносились в 3 срока: в фазе 2-5 настоящих листочка, в фазе бутонизации и в фазе цветения.

Перед посевом производилась замочка семян водой для посева их в сосуды контрольного и испытуемых вариантов. В связи с тем, что глауконитовые удобрения были получены с добавкой отходов, содержащих сточную воду от производства порошкообразного экстракта солодкового корня, в фазах 2-5 настоящих листьев, бутонизации и цветения-плодообразования проводилось внесение исследуемых удобрений в сосуды с растениями, для оценки

воздействия предложенных удобрений в сравнении со стандартным удобрением NPK [7, 2007, с.64].

За весь период вегетации хлопчатника осуществлялся тщательный постоянный уход за растениями: полив, рыхление почвы, прореживание, подкормка, обработка растений от вредителей и болезней, проводились фенологические наблюдения и биометрические измерения. В течение всего вегетационного периода влажность почвы поддерживали на уровне 60-65 % полной влагоемкости [8, 2007, с. 30-52].

Почва под опытом - типичный серозем, взятый из пахотного слоя. Агрохимическая характеристика почвы по содержанию питательных элементов приведена в таблице 2.

Результаты и их обсуждение

Из данных таблицы видно, что почва под опытом характеризуется низким содержанием как валовых форм азота, фосфора и обменного калия, так и подвижных обменных форм [9, 2013, с. 230-235].

Таблица 2.

Агрохимическая характеристика почвы опыта

Слой почвы, см	Гумус, %	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг.		
		азот	фосфор	калий	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-30	0,763	0,048	0,129	-	10,5	18,0	120

В вегетационных опытах исследовались удобрения по следующей схеме:

Контроль NPK (стандартные удобрения) – фон.

№1- глауконитовый песок, взятый со сточной водой от производства порошкообразного экстракта солодкового корня в соотношении с 10:4 (1000/400мг/кг); №2- глауконитовый песок, взятый со сточной воды от производства порошкообразного экстракта солодкового корня, в соотношении с 10:7 (1000/400/300мг/кг); №3- глауконитовый песок, взятый со сточной воды от производства порошкообразного экстракта солодкового корня в соотношении с 1:1(1000/400/300/300мг/кг);

В проведенных опытах особое внимание было обращено на качественное ускорение темпа развития хлопчатника. Результаты исследований свидетельствуют о положительном воздействии новых изучаемых удобрений на рост и развитие хлопчатника в сравнении с контрольным фоновым вариантом - NPK [10, 1990, с. 110].

Характерной реакцией организма растений хлопчатника, развивающегося в нормальных условиях, являются усиленный рост главного стебля, образование симподиальных, т.е. плодоносящих ветвей, и как следствие, количество плодов.

В вегетационном опыте проводились фенологические наблюдения, описывающие рост растения, а также его развитие по фазам. В вегетационный период проведены описания растений в фазах проростков, 3-5 настоящих листьев, бутонизации, цветения, цветения - плодообразования, начала созревания и массовое созревание [11, 2004, с.499-503].

Результаты вегетационных опытов по испытанию эффективности испытуемых удобрений, представлены в рисунке 1.

Фенологические наблюдения свидетельствуют об эффективности удобрений уже при появлении всходов растений хлопчатника, т.к. наблюдается раннее появление проростков во всех испытуемых вариантах, в том числе, и в фоновом варианте-контроле. Следует отметить, что в этом эксперименте, вследствие погодных условий, высота проростков была намного выше по сравнению с высотой проростков в экспериментах, проведенных в лаборатории при исследовании различных удобрений и стимуляторов в предыдущие годы. Таким образом, высота проростков, измеренная 31.05.17, в контрольном варианте достигала 10,9 см. В вариантах №1,2,3, где использовались испытуемые удобрения в различных пропорциях глауконитового песка и отхода (сточная вода от производства порошкообразного экстракта солодкового корня), высота растений, проросших на этот период, достигала в среднем от 6,25-8,75 см, т.е. была несколько ниже по сравнению с контрольными растениями. Самые низкие проростки отмечены в испытуемом варианте №2 и №3 [12, 2013, с.420-425].

В последующую фазу развития, т.е. в период бутонизации на 12.06.17, высота растений во всех вариантах с применением испытуемых удобрений колебалась от 30,0 до 36,25см, на уровне контроля. Действие изучаемых удобрений, отмеченное на первых стадиях вегетации, в фазе бутонизации носило немного другой характер, рост проростков в испытуемых вариантах был более бурным. При значениях высоты растений в фоновом варианте, равных в среднем 35,5 см, растения в испытуемых вариантах не только достигли растения контрольного варианта, но и в варианте №3 высота главного стебля при внесении испытуемого удобрения, на 0,75 см была

выше. Следует отметить, что в этом варианте высота растений в предыдущую фазу была меньше в среднем на 3,15 см. Эта является большой разницей.

В фазе цветения – плодообразования прослеживается та же динамика роста растений в высоту. В этот период на 29.06.17 выявлено, что высота главного стебля растений, получавших в качестве

подкормки испытываемые удобрения, была максимальной именно в этих вариантах, по сравнению с контрольными растениями (72,25 см). Самые высокие растения фиксировались во всех испытываемых вариантах приблизительно на 4,75 см по сравнению с растениями в контроле [13, 2104, с. 25-29].

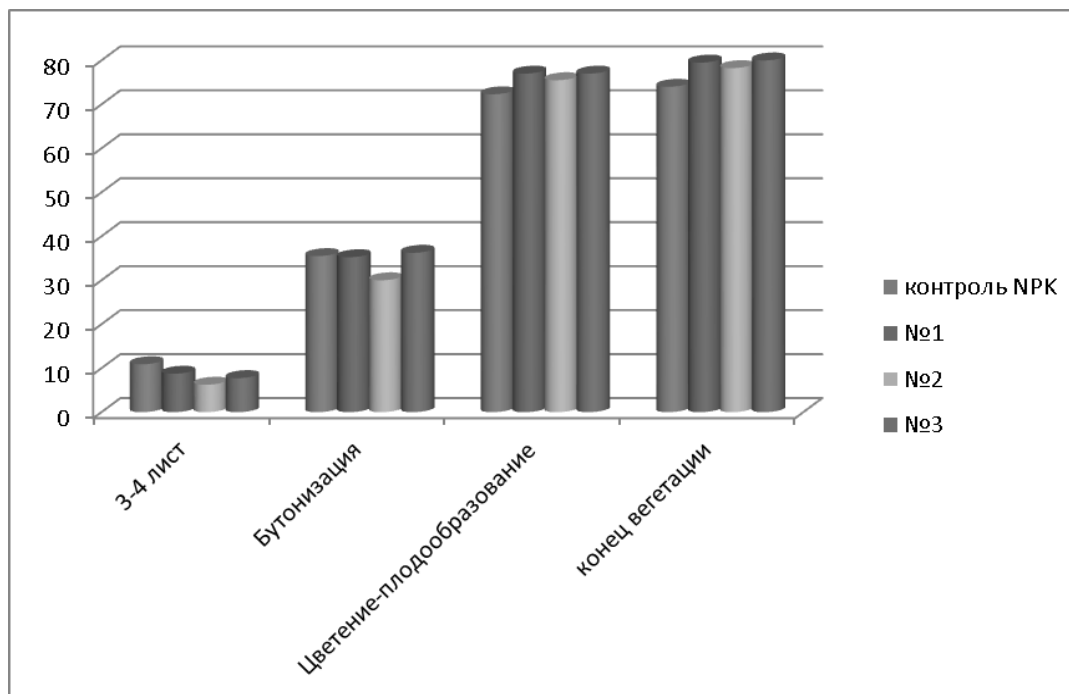


Рисунок 1. Динамика роста растений хлопчатника под влиянием глауконитовых удобрений

Очевидно, что глауконитовые удобрения наибольшее влияние на длину основного стебля оказывали как в ранние фазы развития, так и в остальные фазы развития растений. В конце этой фазы развития бурный рост растений прекратился, однако следует отметить стабильное превышение в высоте главного стебля растений в вариантах, в которых испытывались новые удобрения. Разница по сравнению с высотой контрольных растений составляла 4,25-6,0 см.

В фазе созревания прослеживается ровное и стабильное развитие растений, которое наблюдалось на протяжении всего вегетационного периода, увеличение высоты главного стебля, т.е. значения исследуемого параметра роста растений значительно от значений, зафиксированных в предыдущей стадии развития растений. Кроме того, именно в этот период была произведена чеканка растений – ручное прерывание роста растений, т.е. физически удалена точка роста растений хлопчатника [14, 2012, с. 145].

Данные, представленные в таблице 2, показывают динамику формирования симподиальных ветвей за весь вегетационный период. Наблюдения за этим важным параметром показали следующую картину. В данном случае, судя по динамике образования симподиальных ветвей, в фазе бутонизации во всех вариантах с применением удобрений, формирование вегетативной массы было очень интенсивным,

однако во всех испытываемых вариантах было отмечено, что полностью сформированные симподиальные ветви все-таки фиксировались в растениях фоновой группы, а в остальных вариантах их было несколько меньшее количество. Весь период от бутонизации растений до фазы созревания относительно образования симподиальных ветвей наблюдалась та же динамика развития растений, что и в росте растений. В фазе цветения – плодообразования показания количества симподиальных ветвей в вариантах с испытываемыми удобрениями в сравнении с фоновым вариантом наблюдалась идентичная картина. Количество симподиальных ветвей выровнялось, все растения и в испытываемых вариантах, и в контрольном варианте было почти одинаковым. После чеканки бурный рост растений прекратился, и количество симподиальных ветвей в опытных вариантах увеличилось на 0,75-1,25 штук по отношению к фоновому варианту. В фазе созревания растений образование симподиальных ветвей уже приостановлено, количество их в сравнении с контрольными растениями оставалось на том же уровне, в вариантах последующее развитие растений идет явно в сторону накопления репродуктивных органов (плодоэлементов). Кроме того, следует непременно отметить, что во всех вариантах с применением новых удобрений происходило более раннее раскрытие коробочек, т.е. созревание урожая происходило на 1 сутки раньше

по сравнению с растениями фонового варианта [15, 2013, с.40-43].

Полученные фенологические данные полностью коррелируют с результатами исследований, полученными в конце проведения вегетационного опыта по накоплению сухой массы хлопчатника.

Выявлено, что общее количество сухой массы хлопчатника определялось именно в тех вариантах, где более сильное воздействие новых удобрений определялось на всем протяжении проведенного эксперимента в сравнении с фоновым вариантом (185,0г/раст.), а именно в испытуемом варианте №2 общее количество сухой массы составило 208,75 г/раст.

Учитывая, что завершающим этапом исследования является урожай хлопка-сырца, как главный критерий, определяющий эффективность наших удобрений, результаты полученных данных по сбору хлопка-сырца сведены в рисунке 2, которые показали, что урожай хлопка-сырца в испытуемых группах растений, где применялись изучаемые удобрения под №3 и №4 превышал урожайные данные в варианте фоновых растений (NPK) на 8,7-14,1%. В варианте с использованием №1 урожайные данные были несколько ниже, чем в фоновом варианте – всего на 2,6%, однако именно в этом варианте определялось самое высокое количество коробочек [16, 2008, с. 377-380].

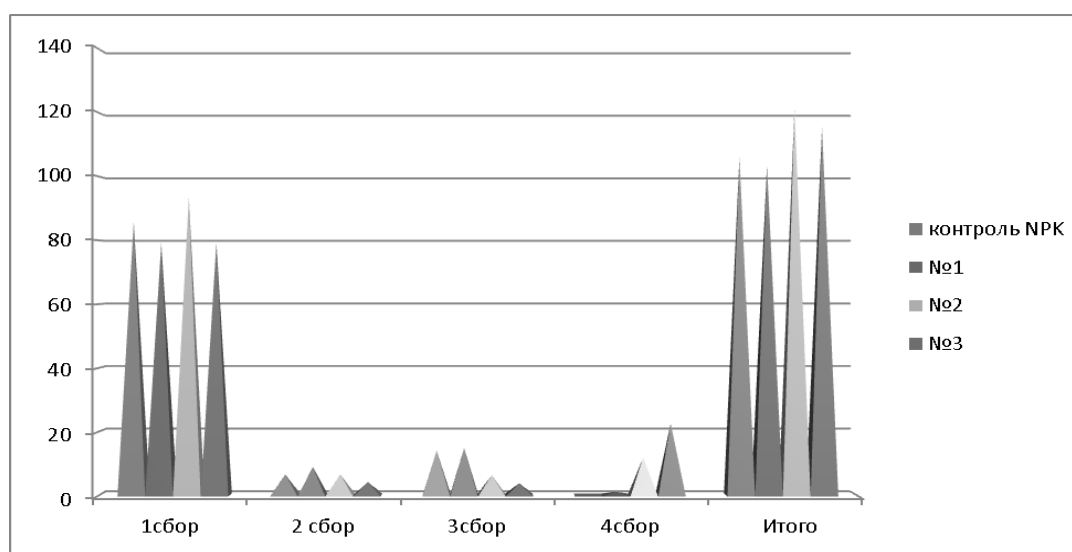


Рисунок 2. Урожайные данные, полученные под воздействием глауконитовых удобрений

На рисунке 2 отчетливо прослеживается разница в полученных урожайных данных, так для каждой опытной группы растений с применением глауконита+отхода можно наглядно увидеть какое преимущество имеют испытуемые удобрения [17, 2006, с. 449-454].

По количеству зрелых плодов во всех экспериментальных вариантах, где использовались новые глауконитовые удобрения, наблюдается следующая картина: во всех исследуемых вариантах с применением новых удобрений количество полноценных хлопковых коробочек на 2-4,8 штук превышало эти значения в контроле, где оно составляло 16,75 штук/растение. Максимальное количество отмечено в варианте №3, которое составляло 21,5 шт/сосуд [16, 2008, с. 381].

Выявлено, что в весовом отношении, приходящееся на 1 коробочку, растения в опытной группе №2 не уступали растениям фонового варианта (NPK), были на одном уровне и чуть выше: вес 1-ой коробочки составлял приблизительно 6,46 г/сосуд, в фоновом варианте – 6,34 г/сосуд. Следует отметить, что в весовом отношении два других опытных варианта растений хлопчатника имели также довольно высокий результат, вес одной хлопковой коробочки растения был равен в среднем 5,3-5,4 грамм [17, 2006, с.455].

Выводы

На основании проведенных вегетационных исследований было выявлено положительное влияние новых удобрений, полученных на основе глауконитового песка и отхода, полученного при производстве порошкообразного экстракта солодкового корня. Многофункциональное действие на растения, по-видимому, связано с наличием большого количества макро- и микроэлементов в составе глауконитов, что ведет к активизации фитогормонов, которое выражается в ускорении прорастания семян, повышении высоты растений, массы надземной части и корней, продуктивной кустистости. Выявленные положительные качества исследуемых удобрений, в конечном итоге, приводят к увеличению урожая и улучшению качества волокна, удобрения оказывают воздействие на рост и развитие хлопчатника на уровне стандартного удобрения NPK, а в вариантах под номерами 2 и 3 удобрения оказывают влияние эффективнее NPK, так как превышают урожайные данные на 8,7-14,1% [16, 2008, с.382].

Таким образом, проведенный нами комплекс агрохимических вегетационных исследований, качественные характеристики исследуемых препаратов, их влияние на урожайность испытуемых растений позволили сделать заключение о том, что в ООО «Ваходир ва Q» действительно получены хорошие

удобрения. Рекомендуется внедрение их в сельское хозяйство. Следует добавить, что на основании проведенных исследований по влиянию новых удобрений на рост и развитие хлопчатника мы можем с уверенностью предполагать, что испытываемые удобрения

будут оказывать также положительное влияние на вегетационное развитие овощных культур после обработки доз вносимых удобрений [17, 2006, с. 456].

Список литературы:

1. Колмыков Р.П., Созинов С.А. Оптико-эмиссионная спектроскопия с индуктивно связанной плазмой в археологии для анализа древних металлических изделий на основе меди // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11-2. – С. 226-231;
2. Толстикова Г.А., Шульц Э.Э., Балтина Л.А., Толстикова Т.Г. Солодка. Неиспользуемые возможности здравоохранения России // Химия в интересах устойчивого развития. – Уфа, 1997. – Т.5. – № 1. – С. 57-73.
3. Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Гранкина В.П. и др. Солодка биоразнообразия, химия, применение в медицине /- Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2007. – 311 с.
4. Шитов Ю. В. Лакричный корень: солодка. — Алма-Ата: «Кайнар», 1980.
5. Академия Наук Узбекской ССР Институт Ботаники Пути повышения продуктивности лекарственных и кормовых растений в культуре. Тошкент: Фан, 1985, 5-8 с.
6. Habibjon Kushiev, Andrev D. Noble, Iskandar Abdullaev and Uktam Toshbekov Remediation of Abandoned Saline Soils Using Glycyrrhizaglabra: A Study from the Hungry Steppes of Central Asia // International journal of agricultural sustainability. 2005. Vol.3. №2. P.102-113.
7. H. Kushiev, U Berdalieva, D.N.Dalimov, U.Abdurakhmanova Study of stimulating and antifungal properties of glycyrrizic acid with copper component // 7th International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. – Tashkent. 2007. P 64.
8. Аммосов А.С., Литвиненко В.И. Фенольные соединения родов (*Glycyrrhiza* L.) и (*Meristotropis fisch. Et Mey.*) (обзор) - Химикофармацевтический журнал 2007, 41, 7, 30-52.
9. Кароматов И.Д. Солодка, лакричник, лакрица – применение в медицине (обзор литературы) – Актуальные пробл. гуманитарных и естественных наук 2013, 11(58), 230-235.
10. Ловкова М.Я., Рабинович А.М. и др. Почему растения лечат М., Наука 1990.
11. Achliya G.S., Wadodkar S.G., Avinash K.D. Neuropharmacological actions of panchagavya formulation containing *Emblica officinalis* Gaerth and *Glycyrrhiza glabra* Linn in mice - Indian J. Exp. Biol. 2004, May, 42(5), 499-503.
12. Chakravarthi K.K., Avadhani R. Beneficial effect of aqueous root extract of *Glycyrrhiza glabra* on learning and memory using different behavioral models: An experimental study - J. Nat. Sci. Biol. Med. 2013, Jul., 4(2), 420-425. doi: 10.4103/0976-9668.117025.
13. Chakravarthi K.K., Avadhani R. Enhancement of Hippocampal CA3 Neuronal Dendritic Arborization by *Glycyrrhiza glabra* root extract Treatment in Wistar Albino Rats - J. Nat. Sci. Biol. Med. 2014, Jan., 5(1), 25-29. doi: 10.4103/0976-9668.127279.
14. Cho S., Park J.H., Pae A.N., Han D., Kim D., Cho N.C., No K.T., Yang H., Yoon M., Lee C., Shimi-zu M., Baek N.I. Hypnotic effects and GABAergic mechanism of licorice (*Glycyrrhiza glabra*) ethanol extract and its major flavonoid constituent glabrol - Bioorg. Med. Chem. 2012, Jun 1, 20(11), 3493-3501. doi: 10.1016/j.bmc.2012.04.011.
15. Chowdhury B., Bhattamisra S.K., Das M.C. Anti-convulsant action and amelioration of oxidative stress by *Glycyrrhiza glabra* root extract in pentylenetetrazole- induced seizure in albino rats - Indian. J. Pharmacol. 2013, Jan-Feb., 45(1), 40-43. doi: 10.4103/0253- 7613.106433.
16. Cui Y.M., Ao M.Z., Li W., Yu L.J. Effect of glabridin from *Glycyrrhiza glabra* on learning and memory in mice - Planta. Med. 2008, Mar., 74(4), 377-380.
17. Dhingra D., Sharma A. Antidepressant-like activity of *Glycyrrhiza glabra* L. in mouse models of immobility tests - Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry 2006, May, 30(3), 449-454. ФИТОТЕРАПИЯ Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина» №8 – сентябрь (25) 2018 87