

Утегенова Г.А.

## МИКРОБАЛДЫРЛАРДЫ АРАХИДОН ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ КӨЗІ РЕТІНДЕ ЗЕРТТЕУ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Арахидон қышқылы – омега-6 май қышқылы, түссіз сұйықтық, ауадағы оттегінің әсерінен жеңіл тотығады, ауыстырылмайтын май қышқылы, адам ағзасында линол қышқылынан синтезделеді. Арахидон қышқылы құрамында 4 қос байланыс бар, молекулалық салмағы 304,5 қанықпаған май қышқылы. Формуласы:  $C_{20}H_{32}O_2$ . Құрамы: С – 78,90%, Н – 10,59%, О – 10,51%. Балқу температурасы:  $-49,5^{\circ}C$ .

Арахидон қышқылы биологиялық маңызды простагландиндер, тромбоксандар, лейкотриендердің алғы заты. Арахидон қышқылының негізгі қолдану аймақтары: фармакология (жүрек-қантамыр жүйесінің, бауыр және тағы басқа ауруларды емдеуге арналған әр түрлі емдік препараттардың алғы заты), косметика өндірісінде (тері күтіміне арналған заттар), тамақ өнеркәсібі: әр түрлі тағам өнімдерінің құнарландырылуы, сонымен қатар балаларға арналған жасанды сүт қоспалары, ауыл шаруашылығы (өсімдіктердің қорғаныс реакциялары мен өсуінің жоғары көрсеткішті реттегіші) және тағы басқа салалар [1, 2].

Арахидон қышқылын биотехнологиялық жолмен өндірістік масштабта бөліп алу өзекті мәселелердің бірі.

Арахидон қышқылы көп мөлшерде жануар бейтарап майларының құрамында болады. Микроорганизмдер мен өсімдіктерді арахидон қышқылын алу үшін көзі ретінде қолданады. Микроорганизмдердің өкілдері мицелиальді саңырауқұлақтардың кейбір штамдары арахидон қышқылын синтездеуге қабілетті екені анықталды. *Mortierella* штаммының кейбір түрлері арахидон қышқылын белсенді түзеді. Өсімдіктерден тек терек бүршіктерінің майларының құрамында арахидон қышқылы болады. Балдырлардың, соның ішінде хлорелла мен спирулина құрамында арахидон қышқылы табылған. Бірақ сандық мөлшері анықталмаған [3, 4].

Хлорелланың құрғақ массасында: 40-55% белок, 35% көмірсулар, 5-10% липидтер, 10% минералды заттар болады. Хлорелла құрамында витаминдер, микроэлементтер, аминқышқылдардан басқа антибиотик хлореллин және арахидон қышқылы да табылған. Хлорелладағы май қышқылдарының 80% қанықпаған май қышқылы. Соның ішінде ауыстырылмайтын арахидон, линолен, линол қышқылдары көп мөлшерде кездеседі [5].

Спирулина – көк-жасыл балдыр. Спирулинаның құрамында 70% дейін белоктар, витаминдердің комплексі, сондай - ақ, каротин (1700мг/кг), В тобының витаминдері ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_6$ ,  $V_{12}$ ), макро және микроэлементтер болады [6]. Спирулина құрамында бағалы полиқанықпаған май қышқылдары – линол (14000 мг/кг), линолен (12000 мг/кг), арахидон және эйкозапентаен қышқылдары табылған [7, 8]. Хлорелла мен спирулинада арахидон қышқылы бар деген деректерге сүйене отырып зерттеуіміздің объектісі ретінде жасыл протококкты балдырлардың келесі 5 түрін алдық: *S.quadricauda*, *Chlorella sp.* (штамм Т<sub>4</sub>), *Chlorella sp.* (штамм Ч<sub>3</sub>), *Chlorella sp.+S quadricauda*, *Oocystis rhomboideus*. Жұмыстың мақсаты микробалдырлар штамдары арасынан арахидон қышқылының аспирин сезімтал продуценттерін анықтау.

Қалыпты жағдайда жоғарыда тізімі аталған балдырлар Фитцджеральд ортада жақсы өседі, сондықтан ағарланған Фитцджеральд ортасын дайындадық. Ортаны Петри ыдыстарына құйдық, орта қатқаннан кейін балдырларды ектік. Ацетилсалицил қышқылының әр түрлі концентрациялы ерітінділерін есептеп дайындалды. Себебі, аспирин арахидон қышқылының метаболизм жолының тежегіші. Ацетилсалицил қышқылы простагландин – синтаза жүйесінің бір суббірлігінің амин тобының соңын ацетилдеп, простагландиндердің биосинтезін тежейді [9].

Мәліметтер бойынша ацетилсалицил қышқылының 0.84 г/л концентрациясы саңырауқұлақтардың өсуіне селективті әсер еткен және аспирииннің осы концентрациясы арахидон қышқылын синтездеуге қабілетті штамдарды табу үшін пайдаланылған. [10]. Соның негізінде біз жасыл бірклеткалы балдырлар штамдарының арасында арахидон қышқылының қарқынды продуценттерін сұрыптап алу үшін аспирииннің әртүрлі концентрацияларында өсірдік.

Ерітіндідегі мөлшері 0.5 – 1.4 мг болған аспириинді ортаға енгізу үшін диаметрі 0.5 см бұрғымен балдыр егілген ортада шұңқырлар жасалды. Зерттеу үшін бақылау варианты ретінде дистилденген суды қолдандық. 16 сағат жарық / 8 сағат қараңғылық фотопериодта 7 – 10 күн уақыт аралығында балдырлар өсіп шықты және аспириинге сезімтал штамдарда шұңқырлар маңында балдырлар өспейтін аймақтар пайда болды. Ингибирлеу зонасының диаметрін өлшеп, штамдардың сезімталдығы жөнінде мәліметтер алынды және аспирииннің 0.84 мг мөлшерінде жақсы көрсеткіш көрсеткен штамдарды анықтадық (кесте).

Кесте - Аспириин әсерінен пайда болатын ингибирлеу зоналарының диаметрі

Түрі	Аспирииннің мөлшері, мг			
	0.5	0.84	1.0	1.4
	Ингибирлеу зонасының диаметрі, см			
<i>S.quadricauda</i>	1.04±0.04	1.15±0.05	1.65±0.15	2.1±0.1
<i>Chlorella sp.(T<sub>4</sub>)</i>	0.85±0.06	1.1±0.1	1.3±0.2	1.5±0.7
<i>Chlorella sp.(Ч<sub>3</sub>)</i>	1.25±0.03	1.25±0.06	1.45±0.75	1.7±0.9
<i>Chlorella sp. + S.quadricauda</i>	Аспириинге төзімді штамм, бақылау вариантымен бірдей нәтиже алынды, балдырлар өспеген аймақ байқалған жоқ			
<i>Oocystis rhomboideus</i>	0.65±0.05	0.75±0.7	0.9±0.1	1.05±0.5

Кестеде келтірілген мәліметтерді қарастыратын болсақ, *Chlorella sp. + S.quadricauda* аралас дақпылы аспириинге төзімді екені көрінеді, өйткені бақылау вариантынан ерекшеленетін ешқандай өзгешелік байқалмады, аспирииннің әртүрлі мөлшерлі ерітінділері бар аймақтарда ешбір ингибирлейтін зона болмады. Аспирииннің 0.5 мг мөлшерінде барлық штамдарда ингибирлеу зонасының диаметрі кіші болды. 0.84 мг мөлшерлі аспириин ерітіндісі бар шұңқырлардың маңында балдыр өспеген аймақтың диаметрі *S.quadricauda* және *Chlorella sp.(Ч<sub>3</sub>)* штамдарында жоғары көрсеткішті көрсетті. Ал 1 мг мен 1.4 мг мөлшерінде барлық штамдарда да ингибирлеу зонасының диаметрі үлкен болды. *Oocystis rhomboideus* аспирииннің барлық мөлшерінде де төмен нәтижесімен ерекшеленді, демек бұл штамм *S.quadricauda*, *Chlorella sp.(T<sub>4</sub>)*, *Chlorella sp.(Ч<sub>3</sub>)* салыстырғанда аспириинге төзімдірек деген қорытынды жасауға болады, бұл штамда аспирииннің төмен концентрациясында ингибирлеу зонасының диаметрі үлкенірек болды.

Сонымен, *Chlorella Ч<sub>3</sub>* және *S.quadricauda* штамдарының аспириин әсеріне сезімталдығы жоғары болады. Жасыл микробалдырлардың осы екі штамы арахидон қышқылының продуценттері болуы мүмкін.

#### Әдебиеттер

1. Мягкова Г.И., Якушева М.А., Евстигнеева Р.П., Сарычева И.К. Арахидоновая кислота и пути ее выделения из природных объектов // Химия природных соединений. - 1977. - Т. 47. - С. 22.
2. Титов А.М. Целительные свойства морских водорослей. - Санкт-Петербург.: НЕВА, 2004. - С. 125.
3. Исаева Е.В., Гейсер Г.В., Бурдейская Г.М. Комплексное использование вегетативной части тополя // Химия и химическая технология. - 2007. - Т. 6. - С. 53-56.
4. Давлетбаев И.М. Биосинтез полиненасыщенных жирных кислот и их производных. – УФА, 2002. - С. 5-7.

5. Allen C. F., Good P. and Holton R. W. Lipid composition of cyanidium// Plant Physiology. - 1970. - Vol. 46. - P. 748-751.
6. Горюнова С.В., Ржанова Г.Н., Орлеанский В.К. Көк – жасыл балдырлар. - М.: Ғылым, 1969. – 205 б.
7. Belay A., Ota Y., Miyakawa K. et al. Current knowledge on potential health benefits of *Spirulina* // J.Appl. Phycol. - 1992. - Vol.5. - P. 235-241.
8. Sciulli M.G., Seta F., Tassonelli S., Capone M.L., Ricciotti E., Pistrutto G. and Patrignani P. Effects of acetaminophen on constitutive and inducible prostanoid biosynthes in human blood cells // Br. J. Pharmacol. - 2003. - Vol. 138. - P. 634-641.
9. Vane J.R. Inhibition of prostaglandin synthesis as a mechanism of action for aspirin – like drugs // Nat. New Biol. - 1971. - V. 231. - P. 232 – 235.
10. Ерошин В.К. Исследование синтеза арахидоновой кислоты грибами рода *Mortierella*: микробиологический метод селекции продуцентов арахидоновой кислоты // Микробиология. - 1996. - Т. 65. - № 1. - С. 31 – 36.

#### Резюме

Исследовано влияние аспирина на жизнеспособность 5 штаммов зеленых микроводорослей. Установлено, что рост и развитие *Chlorella sp.*(Ч<sub>3</sub>) и *S.quadricauda* инактивируются аспирином.

#### Summary

Investigated the effect of aspirin on the viability of five strains of green microalgae. Established that growth and development of *Chlorella sp.*(Ч<sub>3</sub>) and *S.quadricauda* inactivated aspirin.

УДК 582.28;632.4

### Федорова О.А., Ходжибаева С.М., Золотилина Г.Д. РОСТСТимулирующие ризобактерии (PGPR) в биологическом контроле вертициллезного вилта хлопчатника

Институт микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан. E-mail: sanabar@mail.ru

В настоящее время бактерии, обладающие совокупностью полезных для растений свойств, принято обозначать как PGPR (от Plant Growth-Promoting Rhizobacteria - ризобактерии, способствующие росту растений). Исследования этой перспективной для практического использования группы ризобактерий вызывают большой интерес. Наиболее изучена способность PGPR ингибировать развитие почвенных патогенов, связанная с синтезом антифунгальных метаболитов, конкуренцией за питательные субстраты и поверхность корней, а также с индукцией защитных систем растений (1).

Цель настоящей работы состояла в разработке методики селекции PGPR, сочетающих высокую антибиотическую активность ризобактерий к *Verticillium dahliae* и другим патогенам хлопчатника: *F.oxysporum*, *F.vasinfectum*, *F. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Xantomonas campestris*, *pv. malvacearum*, приживаемость в корневой системе растения-хозяина, фитогормонпродуцирующую способность, изучении возможности ее использования для получения штаммов-антагонистов возбудителя вертициллезного вилта хлопчатника.

Из ризосферных почв (0-30 см), ризопланы хлопчатника в фазы цветения и 3-4 настоящих листьев, бутонизации и плодоношения растений, произрастающих в Ташкентском и Янгиюльском районах Ташкентской области, выделено 297 бактериальных изолятов. На основании результатов скрининга антифунгальной активности по отношению к грибу *Verticillium dahliae* для дальнейшей работы отобрано 40 штаммов с зоной подавления роста фитопатогена 25-57 мм в диаметре. Изучены морфолого-культуральные и физиолого-биохимические особенности наиболее активных штаммов, анализ которых позволил отнести бактериальные культуры, руководствуясь определителем Берги (2), к родам *Bacillus Cohn*, 1872, *Pseudomonas Migula*, 1894.

Изучено взаимодействие между отобранными ризобактериями и основными возбудителями заболеваний хлопчатника: фузариозного вилта *Fusarium oxysporum*, *F.vasinfectum*, *F. solani*, корневой гнили - *Rhizoctonia solani*, гоммоза - *Xanthomonas*