



# عسل پروبیوتیک و پروبیوتیک حاصل از عسل

عفت عبادی، رسول شفیع\*

دانشجوی رشته زیست شناسی، گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان  
استادیار گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

Email: efatebadi@yahoo.com

Email: ra.shafiei@gmail.com



## یافته ها:

تحقیقات نشان داده‌اند مهمترین ویژگی عسل فعالیت مهاری آن علیه پاتوژن‌های باکتریایی است. فعالیت ضد باکتریایی عسل به اسیدی بودن آن، اسمولاریته افزایش یافته، تولید هیدروژن پراکساید، حضور فنولیک اسید، لیزوزیم و فلاونوئیدها نسبت داده شده است. علاوه بر این عسل به عنوان یک منبع غنی از آهن استفاده می‌شود، آهن برای تعدادی از واکنش‌های بیولوژیک مانند کاهش اکسیژن برای سنتز ATP، کاهش پیش‌سازهای ریبوتومی DNA، برای تشکیل هم، سم‌زدایی از رادیکال‌های اکسیژن و... مورد نیاز است که تولید سیدروفور به وسیله پروبیوتیک محصولات آن‌ها منابع غنی FLAB هستند و FLAB کاندید بالقوه برای پروبیوتیک زنبور عسل است.



Growth promotion activity of siderophore produced by *G. oxydans*.

Isolates	Growth of siderophore auxotrophs after 24 h (µg/ml)	
	With siderophore	Without siderophore
<i>Enterococcus</i> spp	54 ± 2.89	19 ± 1.15
<i>Bifidobacterium</i> spp	51.6 ± 3.17	16.6 ± 2.60
<i>Eubacterium</i> spp	41.7 ± 2.90	11.7 ± 1.76
<i>Bacillus clausi</i>	45.6 ± 2.60	12.3 ± 2.60
<i>Escherchia coli</i>	13.6 ± 2.91	17.6 ± 3.18

Biochemical characteristics of *Gluconobacter oxydans* isolated from natural honey.

Biochemical tests	<i>Gluconobacter oxydans</i>
Colony morphology	Irregular
Color	Orange
Shape	Rod
Grams stain	Gram negative
Motility	Motile
Endospore	-
Catalase	+
Oxidase	-
Gelatin hydrolysis	-
H <sub>2</sub> S production	-
Methyl red test	+
Voges - proskauer test	+
Citrate utilization	+
Indole production test	-
Starch hydrolysis	-
Lipase	+
Nitrate reduction	+
Hemolytic activity	-
Optimal temperature	25-30 °C
Optimal pH	3.5-6
Carbon source utilization	
Glucose	+
Fructose	+
Galactose	+
Sucrose	+
Maltose	+
Arabinose	-

## منابع:

1. Begum, S Benazir. Roobia, R Raja. Karthikeyan, M. Murugappan, RM. (2015), Validation of nutraceutical properties of honey and probiotic potential of its innate microflora, LWT-Food Science and Technology 60, 743-750
2. Endo, Akihito. Salminen, Seppo. (2013), Honeybees and beehives are rich sources for fructophilic lactic acid bacteria, Systematic and Applied Microbiology 36, 444-448
3. Endo, Akihito Futagawa-Endo, Yuka Dicks, Leon MT, (2009), Isolation and characterization of fructophilic lactic acid bacteria from fructose-rich niches, Systematic and applied microbiology 32, 593-600
4. Endo, Akihito, (2012), Fructophilic lactic acid bacteria inhabit fructose-rich niches in nature, Microbial ecology in health and disease 23 ,18563

## بیان مسأله:

بیماری‌های مختلف بیش از ۴۰۰۰ سال به عنوان یک منبع امیدوارکننده مطرح بوده است. ترکیب عسل طبیعی با باکتری‌های پروبیوتیک محصول سلامت بخش منحصر به فردی را به وجود می‌آورد. کیفیت عسل به وسیله ویژگی‌های حسی، شیمیایی، فیزیکی و میکروبیولوژیکی اش مشخص شده است. به طور کلی عسل طبیعی pH اسیدی دارد و به طور عمده از قندها (۸۰ درصد)، آب (۱۷ درصد) و ۳ درصد باقیمانده را از آنزیم ها، اسیدها و مواد معدنی تشکیل یافته است. تعداد کمی از گونه‌های باکتریایی در عسل طبیعی غیر پاستوریزه به عنوان میکرو فلور طبیعی وجود دارد. قسمت قابل توجهی از میکرو فلور طبیعی از پروبیوتیک‌ها هستند. تحقیق حاضر به مطالعه پارامترهای فیزیکی و شیمیایی، پارامترهای سیدروفورزنتیک و پروبیوتیک از میکرو فلور طبیعی عسل استخراج شده از زنبورها در نظر گرفته شده است.

## هدف پژوهش:

با توجه به اهمیت ارتقا سلامت، عسل و میکرو فلور طبیعی آن می‌تواند به طور موثری به عنوان یک منبع پروبیوتیک بالقوه در نظر گرفته شود. تا به حال اثر پروبیوتیکی تعدادی از گونه‌های باکتریایی از جمله *گلوکونوباکتر اکسیدانس*، باکتری‌های اسیدلاکتیک فروکتوفیلی، باسیلوس‌ها و... بررسی شده است. اثر ضد کلسترولیمی *گلوکونوباکتر اکسیدانس* به عنوان یکی از صفات پروبیوتیکی بسیار مطلوب مطرح می‌باشد. با توجه به خاصیت تحمل اسید و صفرا پتانسیل این باکتری‌ها به زنده ماندن تحت شرایط سخت دستگاه گوارش انسان افزایش می‌یابد. تولید سیدروفور به وسیله پروبیوتیک *گلوکونوباکتر اکسیدانس* برای اولین بار گزارش گردید. عسل به عنوان یک منبع غنی از آهن استفاده می‌شود که برای استفاده از آهن موجود در آن میکرو فلور طبیعی لیگاند‌های طبیعی شلاته‌کننده آهن با وزن مولکولی کم به نام سیدروفورها را تولید می‌کند. سنتز سیدروفور خواص پروبیوتیکی میکروارگانیسم را نشان می‌دهد. باکتری‌های اسیدلاکتیک فروکتوفیلی (FLAB) گروه خاصی از باکتری‌های اسیدلاکتیک هستند که فروکتوز را بیش از گلوکز به عنوان سوبسترای رشد ترجیح می‌دهند. آن‌ها در جایگاه‌های غنی از فروکتوز برای مثال گل‌ها و میوه‌ها یافت می‌شوند علاوه بر این، این میکروارگانیسم‌ها را می‌توان در غذاهای تخمیر شده از میوه‌های خاص از جمله نوشیدنی‌های حاوی الکل و کاکائو تخمیر شده و... یافت. گونه‌های فروکتوباسیلوس و لاکتوباسیلوس کانکنی نماینده این میکروارگانیسم‌ها هستند و چندین گونه جدید اخیرا به عنوان اعضای این گروه طبقه‌بندی شده‌اند. یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهند که زنبور عسل و محصولات آن‌ها منابع غنی FLAB هستند. همچنین FLAB کاندید بالقوه به عنوان پروبیوتیک‌های زنبور عسل مطرح می‌باشند.

Genetic groups and grouped FLAB strains.

Genetic group	Representative strain (origin)	Origin of grouped strains <sup>a</sup>	Species classified as (similarity to type strain <sup>b</sup> )
I	FF14-1 (flower)	Flower (10)	<i>F. fructosus</i> (99.9%)
II	FF30-6 ( <i>A. mellifera</i> -SW)	<i>A. mellifera</i> -SW (3), hybridized bee-SW (2), honey (7), larvae (7), pollen (4), <i>A. ligustica</i> -A (6)	<i>L. kunkeei</i> (100%)
III	FF30-3 ( <i>A. mellifera</i> -SW)	<i>A. mellifera</i> -SW (3)	<i>F. fructosus</i> (99.5%)
IV	FF31-1 ( <i>A. ligustica</i> -SW)	<i>A. mellifera</i> -SW (2), <i>A. ligustica</i> -SW (4), hybridized bee-SW (2), honey (4), larvae (11), pollen (8)	<i>L. kunkeei</i> (100%)
V	FF33-4 (honey)	Honey (2)	<i>L. kunkeei</i> (99.9%)
VI	FF35-4 (honey)	Honey (1)	<i>L. kunkeei</i> (99.6%)

**نتیجه گیری:** عسل و باکتری‌های پروبیوتیک میکرو فلور آن یک مکمل غذایی طبیعی امن برای پیشگیری یا کاهش اختلالات دستگاه گوارش است.