“Understanding why papers are important to MB: A guide for support staff”

วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563

ณ ห้องคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 อาคารสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

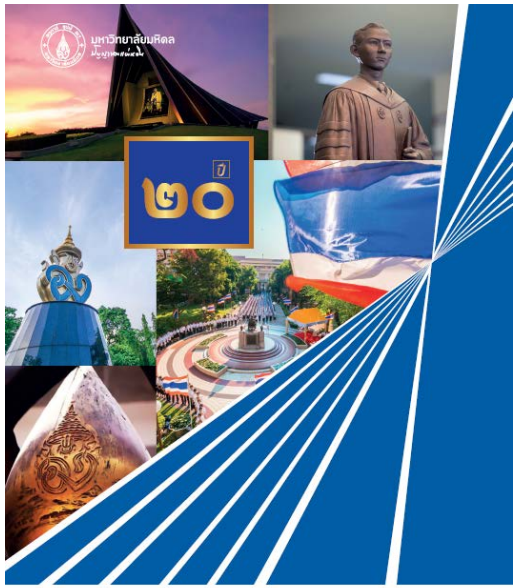
นางสาวนริศรา โกมลวรรธนะ
งานบริหารข้อมูลและเผยแพร่งานวิจัย
กองบริหารงานวิจัย

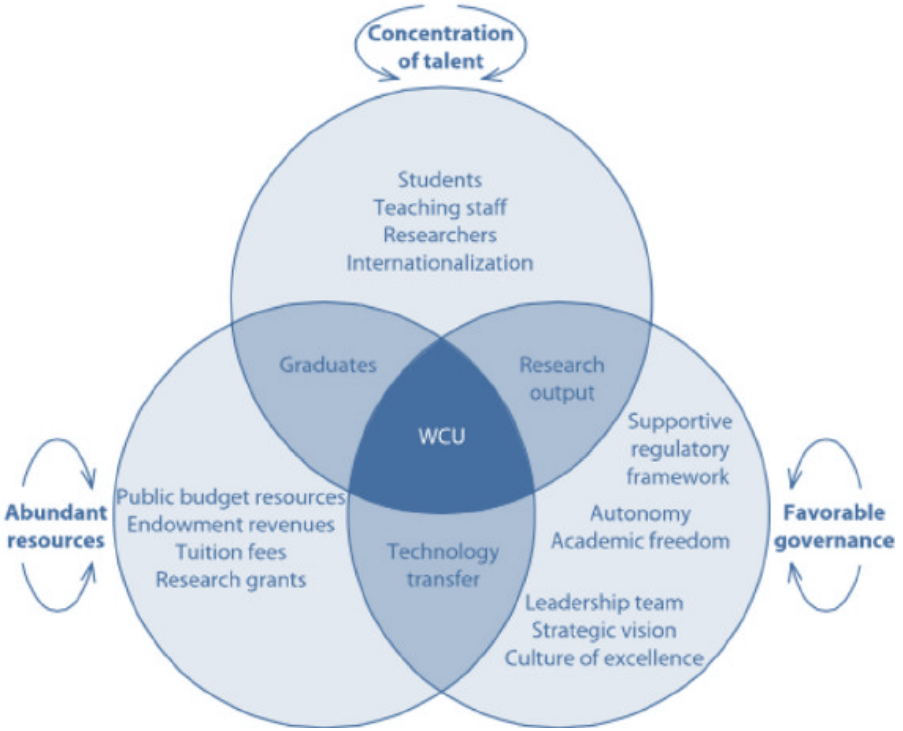
มหาวิทยาลัยมหิดลมุ่งมั่นจะเป็นมหาวิทยาลัยอยู่ในลำดับ 1 ใน 100 มหาวิทยาลัยที่ดีที่สุดในโลกในปี พ.ศ. 2573

https://mahidol.ac.th/th/vdo-present/

http://intranet.mahidol//file_intranet/WCU2017_2.mp4

http://intranet.mahidol/





Characteristic of World-Class University

แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล | ระยะ ๒๐ ปี
MAHIDOL UNIVERSITY STRATEGIC PLAN 2018 - 2037 | พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐

https://op.mahidol.ac.th/pl/wp-content/uploads/2018/11/Mahidol_Strategic_Plan_2018-203720Year.pdf

University Ranking

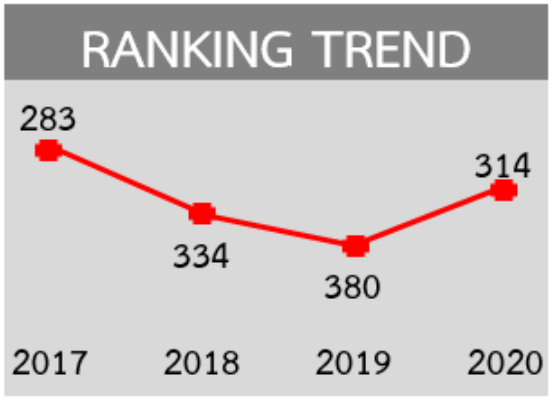
การจัดอันดับมหาวิทยาลัย

การจัดอันดับมหาวิทยาลัยเป็นตัวช่วยในการวัดประสิทธิภาพของมหาวิทยาลัยในด้านต่างๆ เช่น การวิจัย และความเป็นนานาชาติ การเรียนการสอน บุคลากร เป็นต้น มหาวิทยาลัยมหิดลเข้าจัดอันดับกับ 3 หน่วยงาน คือ THE QS และ ARWU

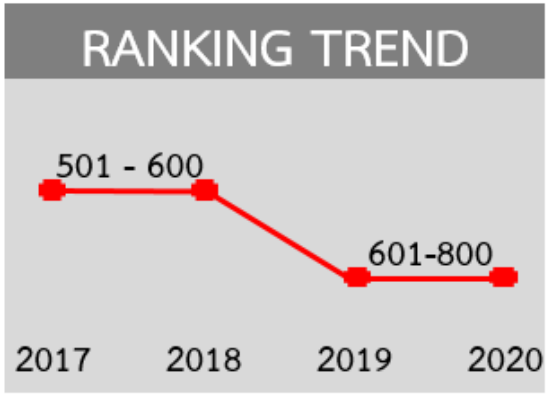
World University Rankings 2017 - 2020

Mahidol University Ranking

QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS



THE WORLD UNIVERSITY RANKINGS



ACADEMIC RANKING OF WORLD UNIVERSITIES SINCE 2003

ที่มา : https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/TH/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018

University Ranking

เพื่อให้นักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ ผู้ใช้บริการ เป็นข้อมูล มีตัวเลือกด้านการศึกษาที่เหมาะสม ในการพัฒนาทักษะเพื่อการประสบความสำเร็จในเส้นทางอาชีพและชีวิต

Times Higher Education (THE) ของประเทศอังกฤษ

Quacquarelli Symonds ('QS') เป็นองค์กรชั้นนำระดับโลกด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษา ประเทศ อังกฤษ

จัดทำโดยศูนย์มหาวิทยาลัยโลกที่มหาวิทยาลัย Shanghai Jiao Tong ก่อตั้งในปี 2003 โดยจัดอันดับ 500 มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก ด้วยการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัยจาก 4 ตัวชี้วัด

THE World University Rankings 2020: methodology

Indicators and Weightings

30%	**Teaching** (the learning environment) Reputation survey 15%, Staff to student ratio 4.5%, Doctorate to bachelor's ratio 2.25%, Doctorates awarded to academic staff ratio 6%, Institutional Income 2.25%
30%	**Research** (volume, income and reputation) Reputation survey 18%, Research Income 6%, Research Productivity 6%
30%	**Citations** (research influence)
7.5%	**International outlook** (staff, students and research) International to domestic student ratio 2.5%, International to domestic staff ratio 2.5%, International collaboration 2.5%
2.5%	**Industry income** (knowledge transfer)

ที่มา : https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/world-university-rankings-2020-methodology

THE World University Rankings 2020

Rank	Name Country/Region	Overall	Teaching	Research	Citations	Industry Income	International Outlook
601–800	Mae Fah Luang University Thailand	28.3–35.2	14.4	9.0	74.4	34.5	50.6
601–800	Mahidol University Thailand	28.3–35.2	31.6	21.0	45.2	73.4	46.1
801–1000	Chulalongkorn University Thailand	22.2–28.2	31.5	21.7	22.2	64.8	37.8
1001+	Chiang Mai University Thailand	10.7–22.1	20.8	14.2	18.0	48.6	32.8
1001+	Kasetsart University Thailand	10.7–22.1	18.6	12.8	10.3	59.8	37.1
1001+	Khon Kaen University Thailand	10.7–22.1	21.6	12.0	18.0	55.2	31.1
1001+	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Thailand	10.7–22.1	17.8	19.5	6.7	82.0	19.6
1001+	King Mongkut's University of Technology North Bangkok Thailand	10.7–22.1	15.1	9.9	10.1	41.9	20.9
1001+	King Mongkut's University of Technology Thonburi Thailand	10.7–22.1	17.3	16.7	23.6	74.0	29.2
1001+	Mahasarakham University Thailand	10.7–22.1	18.5	8.0	11.0	35.5	26.1
1001+	Naresuan University Thailand	10.7–22.1	16.7	7.8	12.6	34.9	35.9
1001+	Prince of Songkla University Thailand	10.7–22.1	18.1	10.1	17.6	35.4	32.6
1001+	Silpakorn University Thailand	10.7–22.1	15.5	8.3	13.6	39.9	27.5
1001+	Srinakharinwirot University Thailand	10.7–22.1	19.9	8.4	12.6	40.6	20.9
1001+	Suranaree University of Technology Thailand	10.7–22.1	19.7	12.3	27.0	44.5	32.1
1001+	Thammasat University Thailand	10.7–22.1	18.6	11.7	11.7	38.9	34.4

ที่มา : https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/TH/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

QS World University Rankings 2020: methodology

Indicators and Weightings

40%	**Academic Reputation** Based on our Academic Survey, it collates the expert opinions of over 94,000 individuals in the higher education space regarding teaching and research quality at the world's universities.
10%	**Employer Reputation** Our Employer Reputation metric is based on almost 45,000 responses to our QS Employer Survey, and asks employers to identify those institutions from which they source the most competent, innovative, effective graduates. The QS Employer Survey is also the world's largest of its kind.
20%	**Faculty/Student Ratio** Teaching quality is typically cited by students as the metric of highest importance to them when comparing institutions using a ranking. It is notoriously difficult to measure, but we have determined that measuring teacher/student ratios is the most effective proxy metric for teaching quality. It assesses the extent to which institutions are able to provide students with meaningful access to lecturers and tutors, and recognizes that a high number of faculty members per student will reduce the teaching burden on each individual academic.
20%	**Citations per faculty** All citations data is sourced using Elsevier's Scopus database, the world's largest repository of academic journal data. This year, QS assessed 74 million citations from 13.5 million papers once self-citations were excluded.
10%	**International faculty ratio/International student ratio (5% each)** A highly international university acquires and confers a number of advantages. It demonstrates an ability to attract faculty and students from across the world, which in turn suggests that it possesses a strong international brand. It implies a highly global outlook: essentially for institutions operating in an internationalised higher education sector. It also provides both students and staff alike with a multinational environment, facilitating exchange of best practices and beliefs. In doing so, it provides students with international sympathies and global awareness: soft skills increasingly valuable to employers. Both of these metrics are worth 5% of the overall total.

ที่มา : https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology

QS World University Rankings 2020

=247	Chulalongkorn University More	Thailand
=314	Mahidol University More	Thailand
601-650	Chiang Mai University More	Thailand
601-650	Thammasat University More	Thailand
801-1000	Kasetsart University More	Thailand
801-1000	Khon Kaen University More	Thailand
801-1000	King Mongkut's University of Technology Thonburi More	Thailand
801-1000	Prince of Songkla University More	Thailand

ที่มา : https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020

Academic Ranking of World Universities Rankings 2019: methodology

Indicators and Weightings

10%	**Quality of Education**	Alumni of an institution winning Nobel Prizes and Fields Medals 10%
40%	**Quality of Faculty**	Staff of an institution winning Nobel Prizes and Fields Medals 20%, Highly Cited Researchers 20%
40%	**Research Output**	Papers published in Nature and Science 20%, Papers indexed in Science Citation Index-Expanded and Social Science Citation Index 20%
10%	**Per Capita Performance**	Per capita academic performance of an institution 10%

ที่มา : http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html

ACADEMIC RANKING OF WORLD UNIVERSITIES SINCE 2003

Academic Ranking of World Universities 2019

Top 1000 | Methodology | Statistics

World Rank	Institution*	By location: Thailand	National/Regional Rank	Total Score	Score on: Alumni
401-500	Mahidol University		1		0
601-700	Chulalongkorn University		2		0
801-900	Chiang Mai University		3-4		0
801-900	Prince of Songkla University		3-4		0

* Institutions within the same rank range are listed alphabetically.

ที่มา : http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html

1.University Ranking

THE WORLD UNIVERSITY RANKINGS

QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS

ACADEMIC RANKING OF WORLD UNIVERSITIES SINCE 2003

2.International Journal Database

Database

3.Journal

4.Publication

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

Journal Database

ฐานข้อมูลวารสารเพื่อการสืบค้น (Journal Database)
เป็นฐานข้อมูลที่สืบค้นผลงานวิจัยแบบออนไลน์ทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อการใช้ทรัพยากร และเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศตลอดจนเอกสารฉบับเต็มได้อย่างสะดวก รวดเร็ว มีหน่วยงาน สถาบัน หรือองค์กร ดูแลรวบรวมข้อมูลจากวารสารต่าง ๆ ทั่วโลก

การใช้งานวารสารและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ที่บอกรับโดยมหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ) ภายในเครือข่ายอินเตอร์เน็ต **ปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหิดลสามารถสืบค้นได้ 129 ฐานข้อมูล** โดยสามารถตรวจสอบฐานข้อมูลได้ทางเว็บไซต์หอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล **https://www.li.mahidol.ac.th/e-databases/**

ตัวอย่าง International Journal Database

PubMed

ScienceDirect

ELSEVIER

Clarivate Analytics

WEB OF SCIENCE™

Ovid®

IEEE Xplore® Digital Library

ELSEVIER Scopus

EBSCOhost

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

Journal

วารสาร แหล่งตีพิมพ์ผลงานวิจัย/วิชาการ มีขั้นตอนพิจารณาคัดเลือกผลงานวิจัยตีพิมพ์ มีทีมบรรณธิการ การเข้าถึงวารสาร ขั้นตอนและเงื่อนไขการขอตีพิมพ์ แตกต่างกันออกไปแต่ละวารสาร และมีทั้งระดับชาติ และ**ระดับนานาชาติ**

วารสารใดมีความน่าเชื่อถือและ**เป็นที่ยอมรับ**ในสาขาวิชา มี**ปริมาณการอ้างอิง** และการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ วารสารนั้นจะปรากฏค่า **Journal Impact Factor** สูง และถูกรวบรวมไว้ในฐานข้อมูล (International Journal database) ที่มีชื่อเสียง เช่น Web of Science และ Scopus เป็นต้น

เจ้าของผลงานจึงควรพิจารณาวารสารให้ดีก่อนส่งผลงานไปตีพิมพ์ เพื่อป้องกันสำนักพิมพ์หรือวารสารที่สุ่มเสี่ยงหรือถูกถอนชื่อออกจากฐานข้อมูลแล้ว

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

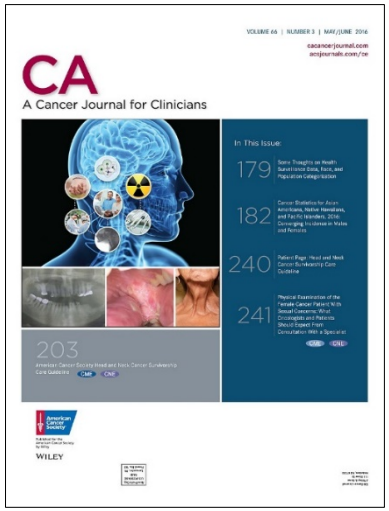
Impact Factor

จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย ที่บทความของวารสารนั้นจะได้รับการอ้างอิง ในแต่ละปี

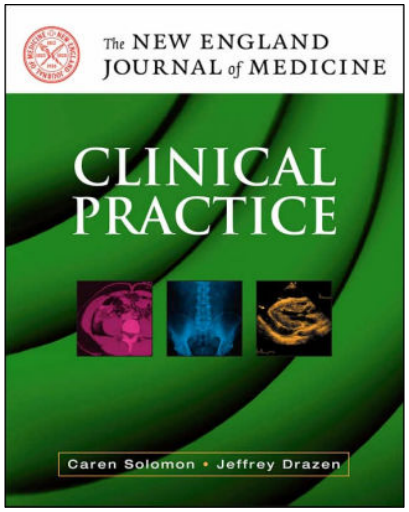
ค่า Impact Factor จึงเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยในการเปรียบเทียบและจัดอันดับวารสาร อาจนำมาใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกและบอกรับวารสาร ใช้สำหรับนักวิจัยในการคัดเลือกวารสารที่เหมาะสมเพื่อการตีพิมพ์ รวมทั้งใช้ประเมินคุณภาพด้านการวิจัยของสถาบันการศึกษา โดยพิจารณาจากคุณภาพของบทความที่ตีพิมพ์โดยบรรดานักวิจัยภายในสถาบันนั้นๆ

ทั้งนี้ ค่า Impact Factor และอันดับของวารสารมักมีการเปลี่ยนแปลงเสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนการอ้างอิงในแต่ละปี

ตัวอย่าง Journal ที่มีค่า Impact factor ในปี 2018 สูง

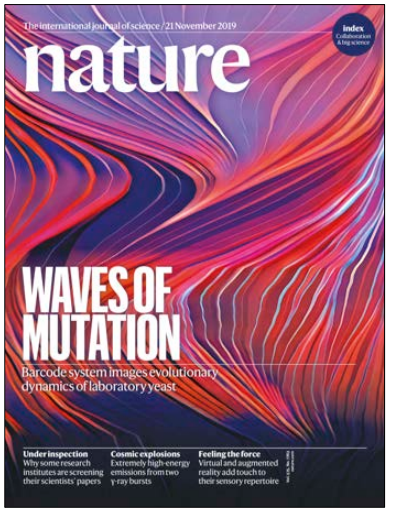


IF = 223.679



IF = 70.670

IF = 59.102



IF = 43.070

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

Journal quartile score (Q)

ค่า Q หมายถึง Quartile score ของวารสารในแต่ละสาขาวิชา (subject categories) เป็นการจัดกลุ่มคุณภาพของวารสาร

Q1	top position (the highest 25% of data) เป็นกลุ่มวารสารที่มีคุณภาพดีที่สุดในสาขานี้
Q2	middle-high position (อยู่ระหว่าง top 50% และ top 25%) เป็นกลุ่มวารสารที่มีคุณภาพในระดับที่ 2 ของสาขานี้
Q3	middle-low position (อยู่ระหว่าง top 75% และ top 50%) เป็นกลุ่มวารสารที่ที่มีคุณภาพในระดับที่ 3 ของสาขานี้
Q4	bottom position (bottom 25%) เป็นกลุ่มวารสารที่มีคุณภาพในระดับต่ำที่สุดในสาขานี้

สืบค้นได้จาก Journal Citation Report (JCR) และ SCImago Journal Rank (SJR)

ที่มา : https://www.nstda.or.th

Journal quartile score (Q)

ผลงานวิจัยที่ปรากฏอยู่ในฐาน Scopus

สืบค้นค่า Q ได้จาก **Scimago Journal & Country Rank (SJR)**

SJR SCImago Journal & Country Rank

ผลงานวิจัยที่ปรากฏอยู่ในฐาน Web of Science

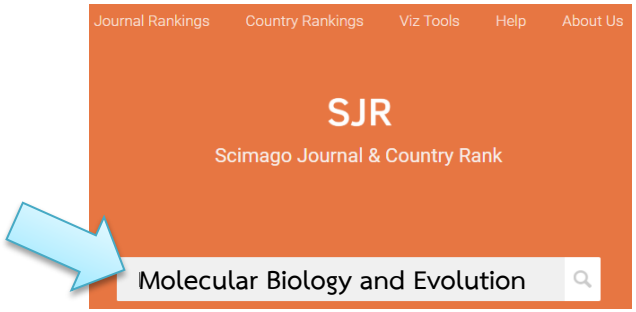
สืบค้นค่า Q ได้จาก **Journal Citation Report (JCR)**

Clarivate Analytics
Journal Citation Reports

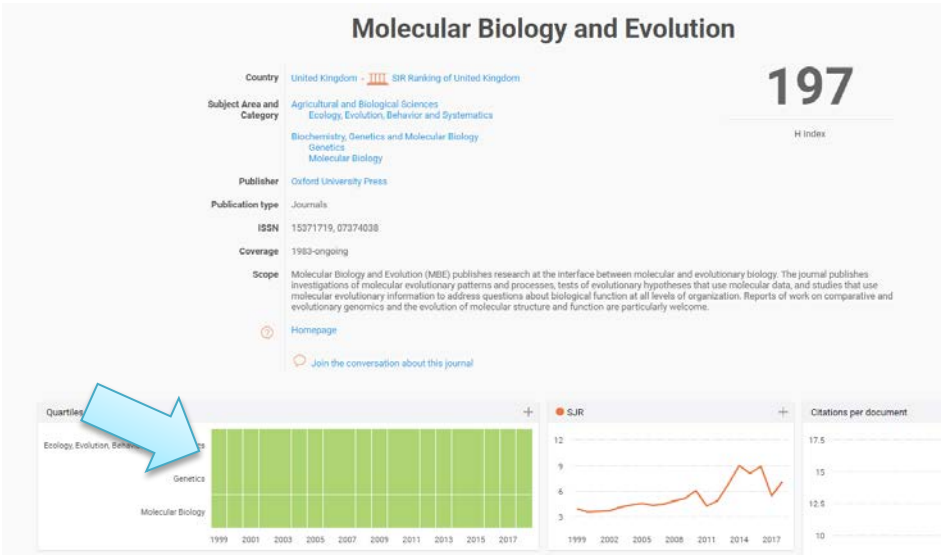
วิธีการสืบค้นค่า Q จาก Scimago Journal & Country Rank

ตัวอย่าง Journal ที่เราต้องการสืบค้นชื่อ “Molecular Biology and Evolution”

1. เข้า https://www.scimagojr.com/
พิมพ์ชื่อ Journal ที่ต้องการใส่ในช่องค้นหา



2. คลิกเลือกชื่อ Journal ที่เราต้องการ
คือ “Molecular Biology and Evolution”



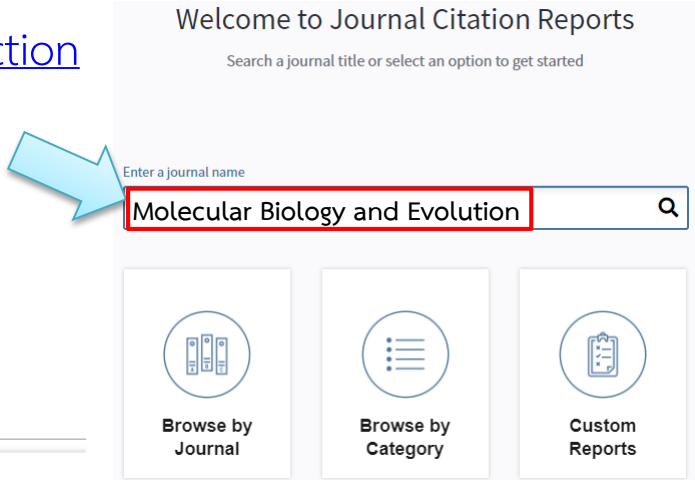
3. ตรวจสอบค่า Q โดยดูได้จากแถบสี

- แถบสีเขียว : Q1
- แถบสีเหลือง : Q2
- แถบสีส้ม : Q3
- แถบสีแดง : Q4

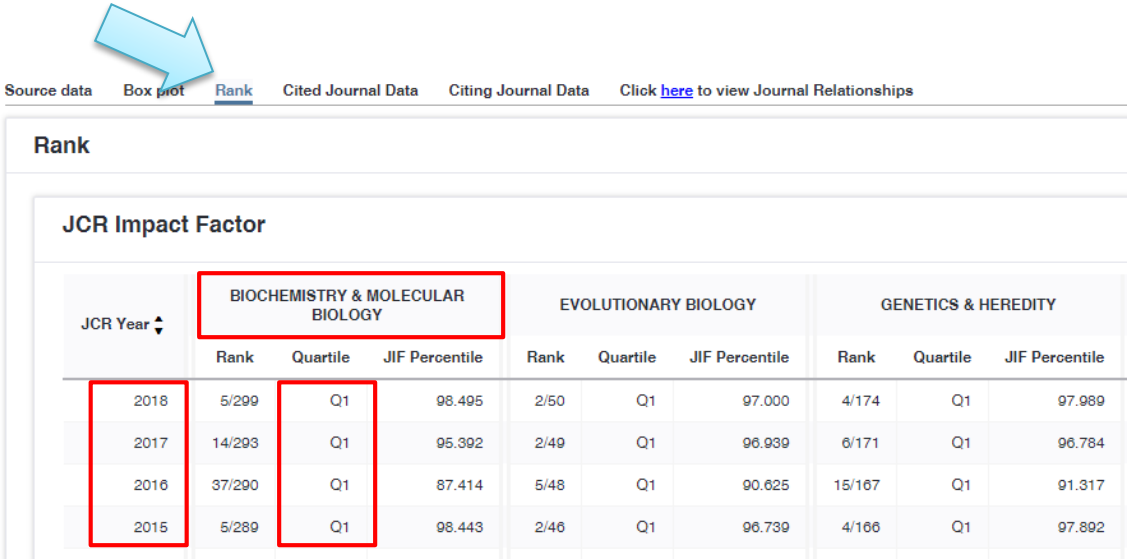
วิธีการสืบค้นค่า Q จาก Journal Citation Report

ตัวอย่าง Journal ที่เราต้องการสืบค้นชื่อ “**Molecular Biology and Evolution**”

1. เข้า https://jcr.clarivate.com/JCRLandingPageAction.action
พิมพ์ชื่อ Journal ที่ต้องการใส่ในช่องค้นหา



2. คลิกฟังก์ชั่น Rank จะปรากฏค่า Q ของ Journal นั้นๆ



JCR Year	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY			EVOLUTIONARY BIOLOGY			GENETICS & HEREDITY		
	Rank	Quartile	JIF Percentile	Rank	Quartile	JIF Percentile	Rank	Quartile	JIF Percentile
2018	5/299	Q1	98.495	2/50	Q1	97.000	4/174	Q1	97.989
2017	14/293	Q1	95.392	2/49	Q1	96.939	6/171	Q1	96.784
2016	37/290	Q1	87.414	5/48	Q1	90.625	15/167	Q1	91.317
2015	5/289	Q1	98.443	2/46	Q1	96.739	4/166	Q1	97.892

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking
2) International Journal Database
3) Journal
    1) Impact Factor
    2) Quartile score (Q)
4) Publication
    1) Scopus Database Search
    2) h-index
    3) Field-Weighted Citation Impact

Publication

ตัวอย่าง

Current Plant Biology 19 (2019) 100112

Contents lists available at ScienceDirect

Current Plant Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cpb

Unraveling vascular development-related genes in laticifer-containing tissue of rubber tree by high-throughput transcriptome sequencing

Pakatorn Sae-Lim[a,b], Chaiwat Naktang[e], Thippawan Yoocha[e], Kanlaya Nirapathpongporn[c], Unchera Viboonjun[d], Panida Kongsawadworakul[d], Sithichoke Tangphatsornruang[e], Jarunya Narangajavana[a,b,*]

[a] Department of Biotechnology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
[b] Center of Excellence on Agricultural Biotechnology (AG-BIO/PERDO-CHE), Bangkok 10900, Thailand
[c] Rubber Research Institute of Thailand (RRIT), Bangkok 10900, Thailand
[d] Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
[e] National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency, Pathum Thani 12120, Thailand

ARTICLE INFO

Keywords:
Rubber tree
Transcriptome
Phloem
Laticifers
Xylem
Vascular development-related genes

ABSTRACT

About 90% of natural rubber is obtained from tapping of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*) for latex, which is circulated in the laticifers. Nowadays, the world supply of natural rubber is not sufficient for global demand, thus the increased latex yield was significantly underlined. In addition, the demand for wood (as a xylem part) from rubber tree was also increased as renewable resource for various applications. Laticifers are found in the secondary phloem containing tissue of rubber tree trunk-inner soft bark. The number of laticifers varies in consistent with latex yield and in responses to jasmonic acid level. This present study was committed to comparative transcriptome analysis in laticifers containing mature phloem, mature xylem and newly developed stem tissues of high latex-yield clone (RRIT251, with more laticifers) and high wood-yield clone (RRIT402, with less laticifers) of rubber tree to classify the genes and pathways involved with phloem (with laticifers) and xylem cell differentiation. There were 49, 54, 46 and 50 of vascular development-related genes in primary and secondary tissues of phloem and xylem, respectively. Differentially expressed genes in jasmonic acid signaling pathway was established with their highest expression in phloem tissue with laticifer cells of RRIT251, while genes in auxin signaling and secondary cell wall biosynthetic pathways were up-regulated in xylem tissue of RRIT402 for high wood yield. Promoter analysis of candidate-differentially expressed genes suggested the related pathway and putative regulatory elements for gene regulation. This genome-wide exploration of vascular development-related genes unraveled a largely unknown gap of this special vascular development containing laticifers in rubber tree.

1. Introduction

Plants contain a distinct feature which continuously generates organs along their entire life cycle. During plant organ development, the controllable of cell proliferation and cell differentiation are co-growth and development. Vascular tissues are responsible to transport these factors to other parts of plants. Plant vascular tissues consist of two major cell types, including xylem and phloem. Xylem serves as a death cell which plays role in water transportation from roots to leaves. In addition, xylem is the main source of wood as plant biomass. By

ตัวอย่าง

Current Plant Biology 19 (2019) 100112

Contents lists available at ScienceDirect

Current Plant Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cpb

Unraveling vascular development-related genes in laticifer-containing tissue of rubber tree by high-throughput transcriptome sequencing

ชื่อเรื่อง/Title

Pakatorn Sae-Lim[a,b], Chaiwat Naktang[e], Thippawan Yoocha[e], Kanlaya Nirapathpongporn[c], Unchera Viboonjun[d], Panida Kongsawadworakul[d], Sithichoke Tangphatsornruang[e], Jarunya Narangajavana[a,b,*]

[a] Department of Biotechnology, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
[b] Center of Excellence on Agricultural Biotechnology (AG-BIO/PERDO-CHE), Bangkok 10900, Thailand
[c] Rubber Research Institute of Thailand (RRIT), Bangkok 10900, Thailand
[d] Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
[e] National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), National Science and Technology Development Agency, Pathum Thani 12120, Thailand

ชื่อผู้นิพนธ์/Author

สังกัดผู้นิพนธ์/Affiliation

ARTICLE INFO

Keywords:
Rubber tree
Transcriptome
Phloem
Laticifers
Xylem
Vascular development-related genes

ABSTRACT

About 90% of natural rubber is obtained from tapping of the rubber tree (*Hevea brasiliensis*) for latex, which is circulated in the laticifers. Nowadays, the world supply of natural rubber is not sufficient for global demand, thus the increased latex yield was significantly underlined. In addition, the demand for wood (as a xylem part) from rubber tree was also increased as renewable resource for various applications. Laticifers are found in the secondary phloem containing tissue of rubber tree trunk-inner soft bark. The number of laticifers varies in consistent with latex yield and in responses to jasmonic acid level. This present study was committed to comparative transcriptome analysis in laticifers containing mature phloem, mature xylem and newly developed stem tissues of high latex-yield clone (RRIT251, with more laticifers) and high wood-yield clone (RRIT402, with less laticifers) of rubber tree to classify the genes and pathways involved with phloem (with laticifers) and xylem cell differentiation. There were 49, 54, 46 and 50 of vascular development-related genes in primary and secondary tissues of phloem and xylem, respectively. Differentially expressed genes in jasmonic acid signaling pathway was established with their highest expression in phloem tissue with laticifer cells of RRIT251, while genes in auxin signaling and secondary cell wall biosynthetic pathways were up-regulated in xylem tissue of RRIT402 for high wood yield. Promoter analysis of candidate-differentially expressed genes suggested the related pathway and putative regulatory elements for gene regulation. This genome-wide exploration of vascular development-related genes unraveled a largely unknown gap of this special vascular development containing laticifers in rubber tree.

บทคัดย่อ/Abstract

1. Introduction

Plants contain a distinct feature which continuously generates organs along their entire life cycle. During plant organ development, the controllable of cell proliferation and cell differentiation are co-growth and development. Vascular tissues are responsible to transport these factors to other parts of plants. Plant vascular tissues consist of two major cell types, including xylem and phloem. Xylem serves as a death cell which plays role in water transportation from roots to leaves. In addition, xylem is the main source of wood as plant biomass. By

บทนำ/Introduction

วิธีดำเนินการและวัสดุอุปกรณ์

2. Materials and methods

2.1. Plant materials

The high latex/low wood-yield clone, RRIT251 (L) and low latex/high wood-yield clone, RRIT402 (W) were selected for this study. Each rubber tree clone was at the age of 15-year-old and grown at the Rubber Research Center at Chachoengsao Province. In each clone, three mature branches from three trees were used in the experiments to collect RNA samples. Each mature branch contained newly developed stems. Each branch was separated into three main tissues; mature phloem (MP), mature xylem (MX) and newly developed stem (NS). Mature phloem, mature xylem and newly developed stem samples from each branch of each rubber clone were extracted for total RNA to be used in this study.

อภิปรายผล

4. Discussion

Plant cells are consisted of two different cell wall types, including primary and secondary cell wall. To differentiate these two types of cell wall, the strength and thickness was considered. Secondary cell wall is stronger and thicker than primary cell wall. The thin and extensible wall of primary cell wall is defined as the major function in cell elongation and cell expansion [59]. Conversely, the thickness and strength of secondary cell wall is established by the deposition of cellulose, hemicellulose and lignin within the xylem cell compartments. The secondary cell wall provides strength and rigidity in plant tissues and also assists plant water transportation [60]. The molecular genetics of secondary cell wall biosynthesis has been studied for long time in various plants, for example *Arabidopsis thaliana* [12], loblolly pine (*Pinus taeda*, [61,62]), poplar (*Populus*, spp., [63]), white spruce (*Picea*

สรุปผล

3. Results

3.1. Confirmation of xylem and phloem containing tissue sample separation

Mature branches were collected from RRIT251 (high-latex, low-wood-yield clone) and RRIT402 (low-latex and high-wood-yield clone). Each mature branch was separated into two main vascular tissues; phloem and xylem, and the newly developed stems of each branch clone were also collected (Supplement Fig. S1a, S1b and S1c). The mature branch cross sections were observed under stereo microscope to indicate parts of each vascular containing tissue (Fig. 1a). This histological analysis confirmed that each xylem and phloem tissue was correctly separated. From this observation, samples from RRIT251 contained higher number of laticifer cells (132 ± 4 laticifer cells/ 4 mm^2) than those from RRIT402 (70 ± 3 laticifer cells/ 4 mm^2) (Fig. 1b and c). This observation was correlated with each rubber clone characteristic in which RRIT251 provided more latex yield than RRIT402.

To verify the perfect tissue separation of phloem and xylem, RT-PCR by tissue-specific marker genes, such as *HRT* as a specific marker gene for latex (in phloem tissue), *IRX1* as a specific marker for xylem tissue and *actin* as a house keeping gene in both tissues was conducted. The presence of specific transcripts in each specific tissue, *HRT* can only be amplified in phloem tissue while *IRX1* can only be amplified in xylem tissue, confirmed the completed separation between phloem and xylem tissue (Supplement Fig. S2). Thus, sampling phloem and xylem tissues were accurately and completely performed.

5. Conclusion

ข้อสรุป

Rubber tree vascular tissues consist of phloem with specialized cells called laticifer cells, and xylem for latex and wood production, respectively. To investigate the gene regulation in these two different vascular tissues in rubber tree, the high latex-yield clone (RRIT251) and high wood yield-clone (RRIT402) were performed the Ion-torrent RNA-sequencing to discriminate the highly expressed genes in each tissue. All differentially expressed genes were classified into their four different tissue groups, including primary and secondary phloem and xylem, and the vascular development-related genes were focused. From gene ontology, most highly expressed genes in phloem were responsible for sugar and ATP transporter as well as latex biosynthesis. Conversely, almost highly expressed genes in xylem were established in secondary cell wall biosynthetic pathway, and remarkably expressed in RRIT402 for more xylem than RRIT251. The experimental validation by qRT-PCR of seven candidate genes was consistent to RNA-sequencing results. In phloem of RRIT251, JA-signaling pathway with its related genes was elucidated to promote more phloem with laticifer cell differentiation. The auxin signaling pathway and its related genes were highly expressed in xylem of RRIT402, for more xylem cell differentiation. These results were correlated with *Arabidopsis* candidate genes coexpression network analysis. Apart from these, promoter analysis of seven candidate genes also revealed the putative hormonal JA and auxin responsive motifs, thus these seven candidate genes should be responsible for JA and auxin signaling pathways. A schematic diagram represents the possible regulation of cell differentiation in phloem (with laticifers) and xylem was proposed in Fig. 6. The obtained RNA-sequencing information in two different clones of rubber tree provided better understanding in molecular mechanism of phloem with laticifer cell and xylem cell differentiation. This acquired information may be benefit to utilize as selectable markers to investigate the suitable clones for rubber

Declaration of Competing Interest

Authors have no conflict of interest.

Data availability

The raw transcriptome reads and processed transcript data were submitted to NCBI/SRA database, Bioproject: PRJNA549803, Biosample: SAMN12097879. The submitted data is available at https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra/PRJNA549803, and all identified differentially expressed genes in three different vascular-containing tissues of two different rubber tree clones are available at https://doi.org/10.7910/DVN/EO3QSX.

Author contribution

JN, UV, PK and ST conceived and designed research. PS, CN, TY conducted experiments, analyzed data and all bioinformatics. KN contributed rubber tree from the Rubber Research Institute of Thailand. JN and PS wrote the manuscript. All authors discussed, read and approved the manuscript.

Acknowledgements

กิตติกรรมประกาศ

This research work was supported by Center of Excellence on Agricultural Biotechnology (AG-BIO/PERDO-CHE) and Institutional Strengthening Program, Faculty of Science, Mahidol University. The authors thank all members in the Genome Technology Research Unit, National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC), Thailand for technical assistance on RNA-sequencing and analysis.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary material related to this article can be found, in the online version, at doi:https://doi.org/10.1016/j.cpb.2019.100112.

References

อ้างอิง

[1] J. Hepworth, M. Lenhard, Regulation of plant lateral-organ growth by modulating cell number and size, Curr. Opin. Plant Biol. 17 (2014) 36–42.
[2] D. Inzé, L. De Veylder, Cell cycle regulation in plant development, Annu. Rev. Genet. 40 (2006) 77–105.

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking

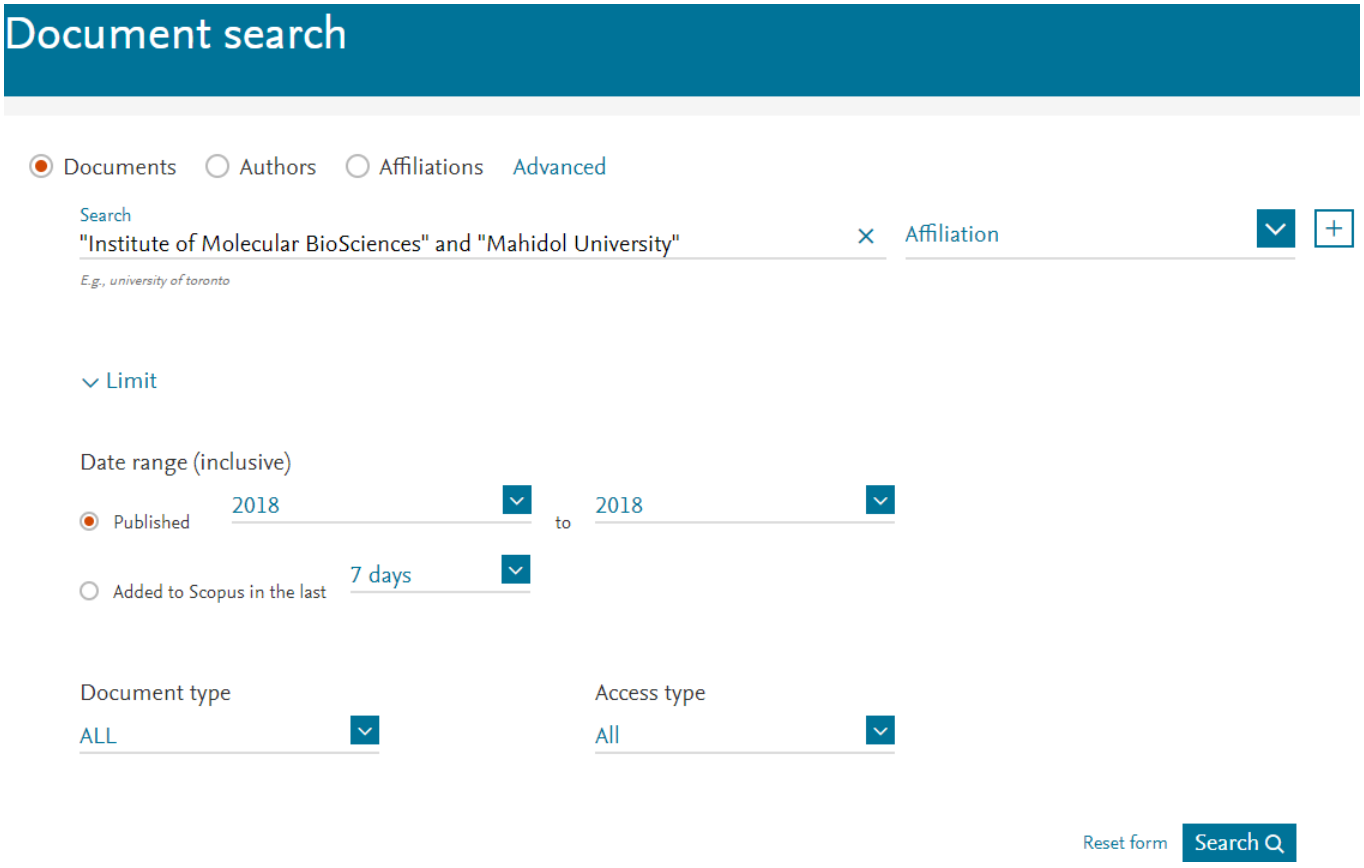
2) International Journal Database

3) Journal
   1) Impact Factor
   2) Quartile score (Q)

4) Publication
   1) Scopus Database Search
   2) h-index
   3) Field-Weighted Citation Impact

Scopus Database Search

การสืบค้นข้อมูลผลงานวิจัยจากฐาน Scopus ทางเว็บไซต์ https://www.scopus.com



Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking

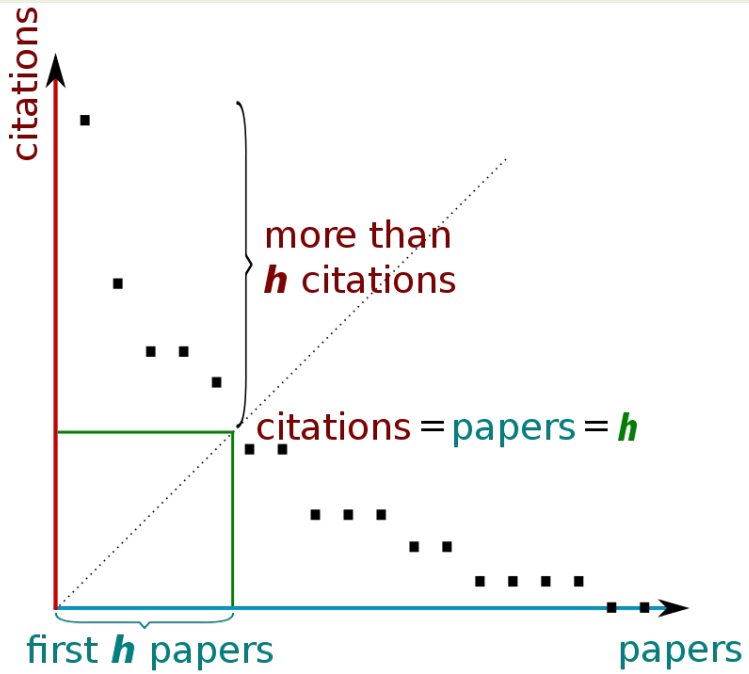
2) International Journal Database

3) Journal
   1) Impact Factor
   2) Quartile score (Q)

4) Publication
   1) Scopus Database Search
   2) h-index
   3) Field-Weighted Citation Impact

h-index

ค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการอ้างอิง (Citations)
กับลำดับของบทความที่ถูกอ้างอิง (Article Rank Number)
โดยจำนวนการอ้างถึง ต้องมากกว่า หรือเท่ากับ ลำดับของบทความที่ถูกอ้าง



ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/h-index#/media/File:h-index-en.svg

ตัวอย่าง

นักวิทยาศาสตร์ A ตีพิมพ์ผลงานวิจัยทั้งหมด 16 เรื่อง

เมื่อทำการเรียงลำดับรายการบทความวิจัยตีพิมพ์

ตามจำนวนที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดไล่เรียงลงไป

ดังตาราง พบว่า นักวิทยาศาสตร์ A

ได้ค่า h-index = 15

Document	Citation
1	34
2	25
3	23
4	22
5	21
6	21
7	20
8	20
9	19
10	18
11	16
12	16
13	16
14	15
15	15
16	15

จำนวนการอ้างถึงต้องมากกว่า หรือเท่ากับ ลำดับของบทความที่ถูกอ้าง

ตัวอย่าง

นักวิทยาศาสตร์ B ตีพิมพ์ผลงานวิจัยทั้งหมด 10 เรื่อง

เมื่อทำการเรียงลำดับรายการบทความวิจัยตีพิมพ์ตามจำนวนที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดไล่เรียงลงไป

ดังตาราง พบว่า นักวิทยาศาสตร์ B

ได้ค่า h-index = 4?

Document	Citation
1	17
2	17
3	15
4	10
5	3
6	3
7	2
8	1
9	1
10	1

จำนวนการอ้างถึงต้องมากกว่า หรือเท่ากับ ลำดับของบทความที่ถูกอ้าง

ตัวอย่าง

นักวิทยาศาสตร์ C ตีพิมพ์ผลงานวิจัยทั้งหมด 17 เรื่อง

เมื่อทำการเรียงลำดับรายการบทความวิจัยตีพิมพ์ตามจำนวนที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดไล่เรียงลงไป

ดังตาราง พบว่า นักวิทยาศาสตร์ C

ได้ค่า h-index = 11

Document	Citation
1	112
2	100
3	57
4	34
5	34
6	25
7	23
8	22
9	21
10	20
11	19
12	10
13	3
14	3
15	2
16	1
17	1

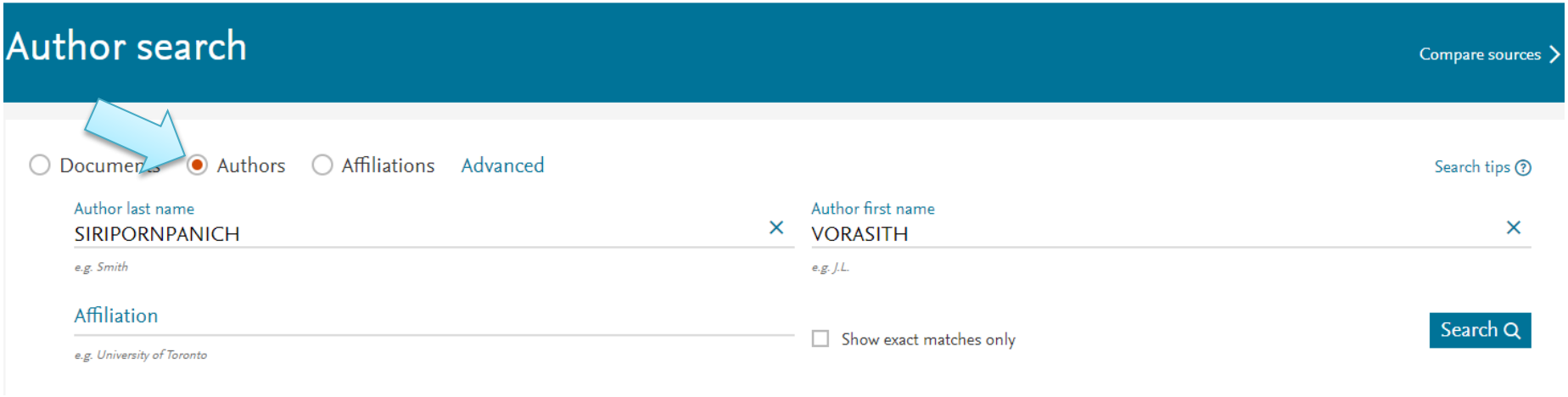
จำนวนการอ้างถึงต้องมากกว่า หรือเท่ากับ ลำดับของบทความที่ถูกอ้าง

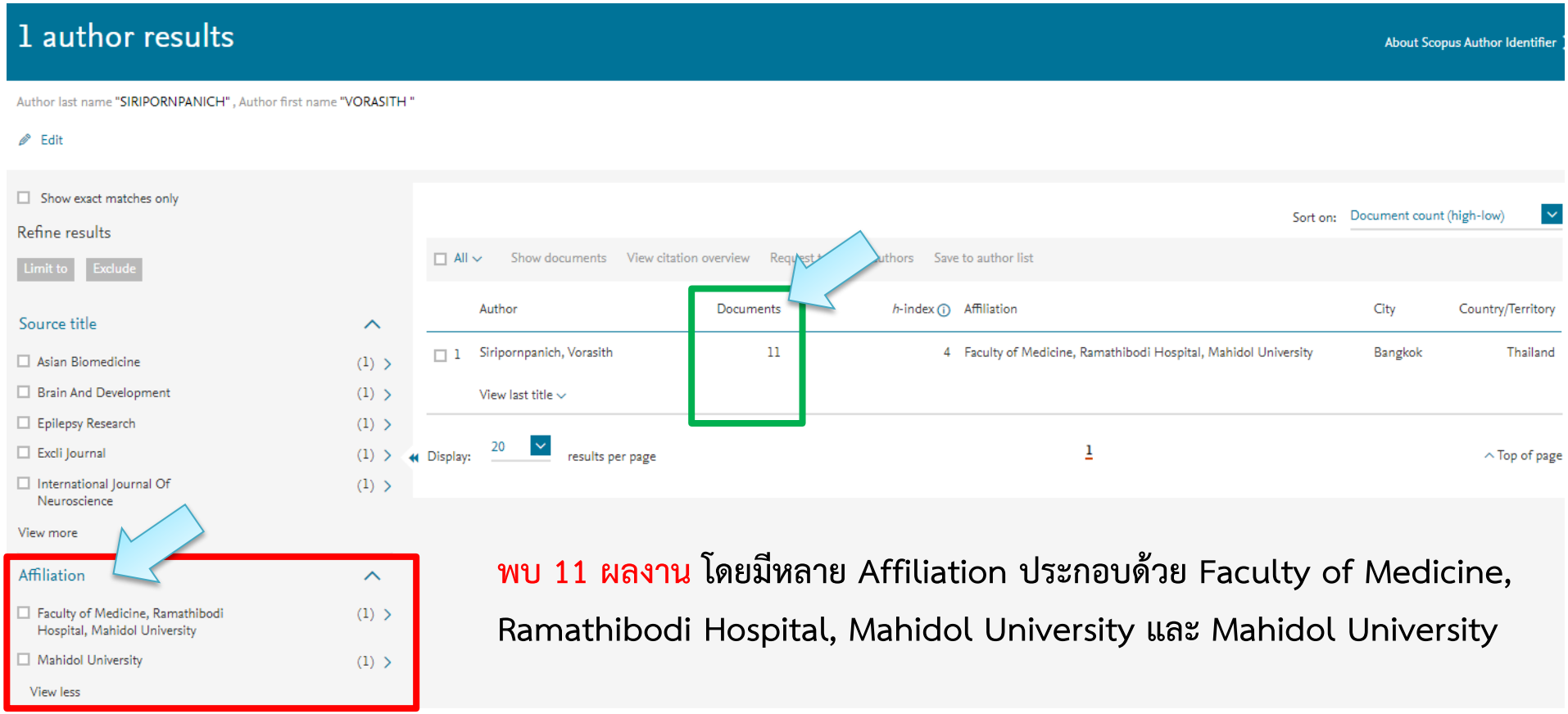
วิธีการสืบค้นค่า h-index ผ่านฐาน Scopus

ตัวอย่าง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์

1. เข้า https://www.scopus.com/

พิมพ์ชื่อ VORASITH SIRIPORNPANICH ใส่ในช่องค้นหา Authors





พบ 11 ผลงาน โดยมีหลาย Affiliation ประกอบด้วย Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University และ Mahidol University

11 document results

AU-ID ("Siripornpanich, Vorasith" 21741284800)

Edit Save Set alert Set feed

พบ 11 ผลงาน

Search within results...

Refine results

Limit to Exclude

Access type
- Open Access (2)
- Other (9)

Year
- 2019 (2)
- 2018 (2)
- 2015 (1)
- 2013 (3)
- 2012 (1)
- 2010 (1)
- 2007 (1)

View less View all

Documents Secondary documents Patents

Analyze search results

Show all abstracts Sort on: Date (newest)

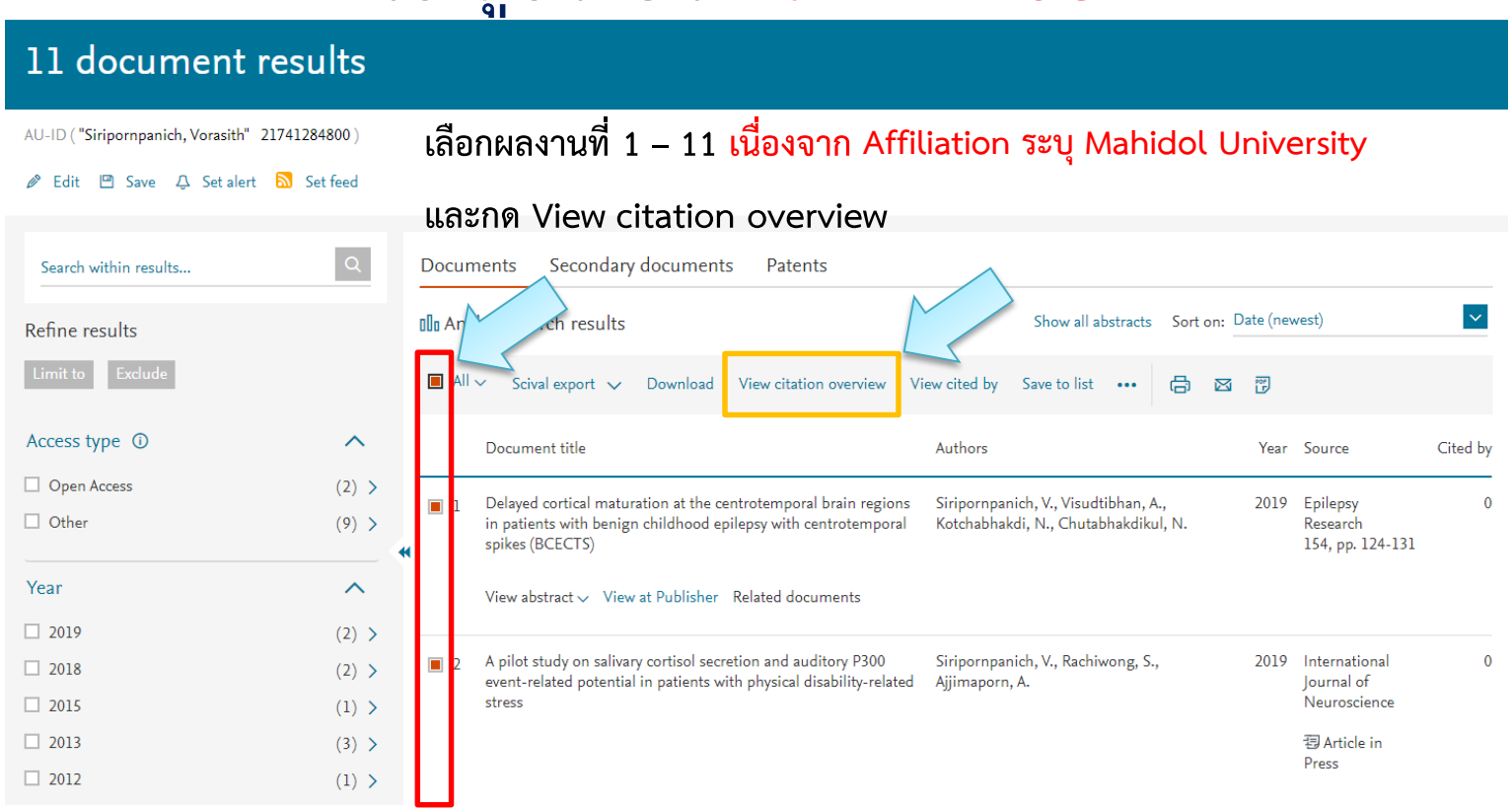
All Scival export Download View citation overview View cited by Save to list

	Document title	Authors	Year	Source	Cited by
1	Delayed cortical maturation at the centrotemporal brain regions in patients with benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes (BCECTS) View abstract View at Publisher Related documents	Siripornpanich, V., Visudtibhan, A., Kotchabhakdi, N., Chutabhakdikul, N.	2019	Epilepsy Research 154, pp. 124-131	0
2	A pilot study on salivary cortisol secretion and auditory P300 event-related potential in patients with physical disability-related stress View abstract View at Publisher Related documents	Siripornpanich, V., Rachiwong, S., Ajjimaporn, A.	2019	International Journal of Neuroscience Article in Press	0
3	Enhancing Brain Maturation Through a Mindfulness-Based Education in Elementary School Children: a Quantitative EEG Study View abstract View at Publisher Related documents	Siripornpanich, V., Sampoon, K., Chaithirayanon, S., Kotchabhakdi, N., Chutabhakdikul, N.	2018	Mindfulness 9(6), pp. 1877-1884	1

2. คลิกเข้าไปตรวจสอบทุกผลงาน เพื่อ**เลือกเฉพาะ**ผลงานที่ Affiliation ระบุ **Mahidol University**

3. หลังจากตรวจสอบ Affiliation ทั้ง **11 ผลงาน** พบว่า ทุกผลงาน Affiliation ระบุ **Mahidol University**

เข้าสู่ขั้นตอนการหา h-index



Citation overview

Back to document results

Print

This is an overview of citations for the documents you've selected.

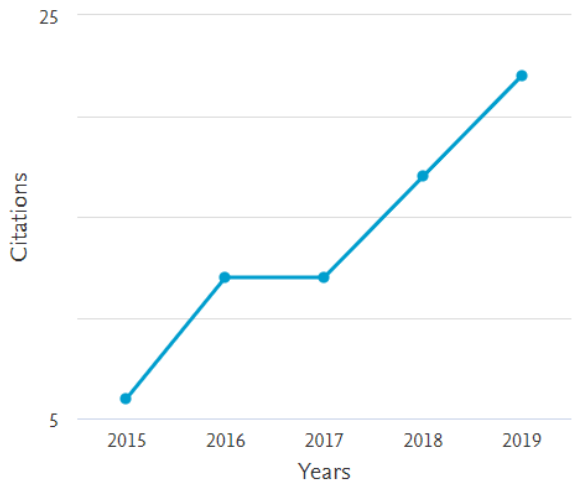
Document *h*-index : 4

View *h*-graph

11 cited documents

+ Save to list

Date range: 2015 to 2019 Exclude self citations of all authors Exclude citations from books Update



ผลการสืบค้น

พบว่า h-index ของ

ผศ. ดร. นพ.วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์

= 4

สรุป ผลการสืบค้นข้อมูลค่า h-index

ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์วรสิทธิ์ ศิริพรพาณิชย์

h-index = 4

***สืบค้นจากฐาน Scopus ณ วันที่ 26 พฤศจิกายน 2562

Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking

2) International Journal Database

3) Journal
   1) Impact Factor
   2) Quartile score (Q)

4) Publication
   1) Scopus Database Search
   2) h-index
   3) Field-Weighted Citation Impact

Field-Weighted Citation Impact

FWCI เป็นหน่วยวัด (Metrics) คุณภาพบทความวิจัย หมายถึง อัตราส่วนระหว่างจำนวนการอ้างอิงที่เกิดขึ้นจริง กับจำนวนการอ้างอิงที่คาดว่าจะได้รับจากค่าเฉลี่ยบทความในสาขาวิชาการเดียวกัน

- หากค่า FWCI = 1.00 เป็นหน่วยวัดที่แสดงถึง บทความวิจัยตีพิมพ์ได้รับการอ้างอิงจริงเทียบกับค่าเฉลี่ยที่คาดหวังของจำนวนการอ้างอิงในบทความอื่นๆ ระดับโลก ที่มีความคล้ายคลึงกัน (อยู่ในสาขาเดียวกัน เป็นบทความประเภทเดียวกัน และในปีเดียวกัน)

- หากค่า FWCI มากกว่า 1.00 หมายความว่าบทความนั้นได้รับการอ้างอิงมากกว่าค่าคาดหวังเฉลี่ยของโลก เช่น มีค่า = 2.11 หมายความว่ามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าของโลกร้อยละ 111

- หากมีค่า FWCI ต่ำกว่า 1.00 หมายความว่าบทความนั้น ได้รับการอ้างอิงเทียบกับความคาดหวังน้อยกว่าของค่าเฉลี่ยโลก เช่น 0.87 หมายถึง น้อยกว่าร้อยละ 13

ค่า FWCI มีปรากฏอยู่ในแพลทฟอร์มของโปรแกรม SciVal และฐานข้อมูล Scopus

0.60

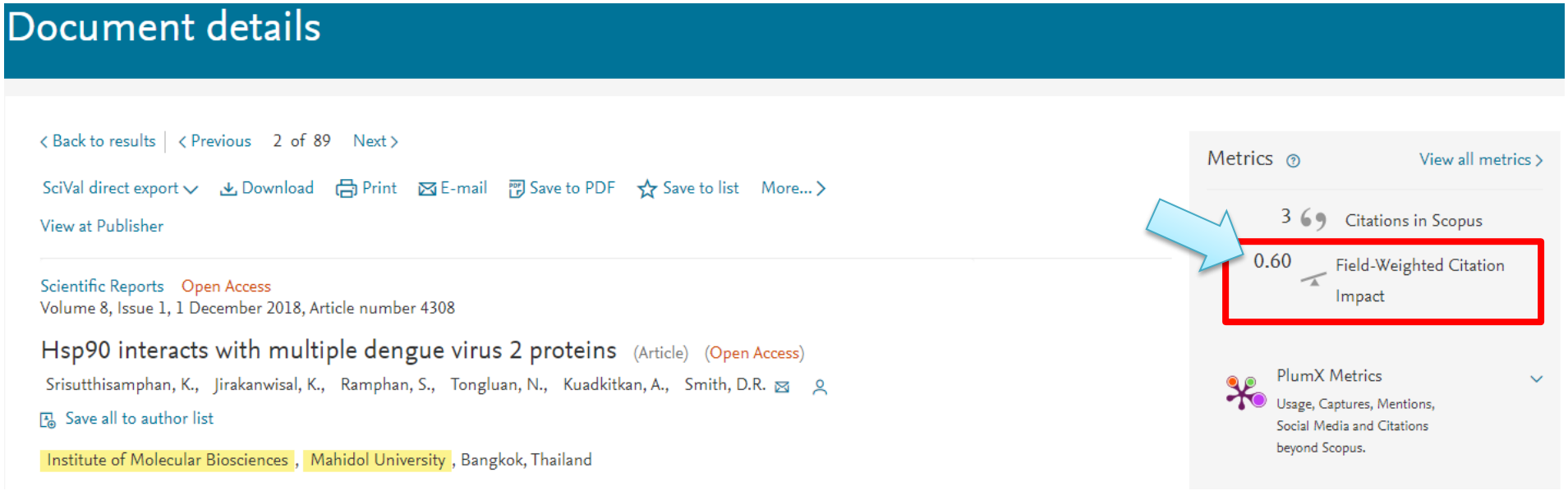
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิธีการหาค่า FWCI จากฐานข้อมูล Scopus

ยกตัวอย่างผลงานวิจัยที่เราต้องการสืบค้นชื่อ “Hsp90 interacts with multiple dengue virus 2 proteins”

1. เข้า https://www.scopus.com
แล้วทำการพิมพ์ชื่อผลงานวิจัยที่ต้องการสืบค้นใส่ในช่องค้นหา

2. ค่า FWCI จะปรากฏอยู่ด้านขวา ซึ่งพบว่าผลงานวิจัยที่ต้องการสืบค้นมีค่า FWCI เท่ากับ 0.6

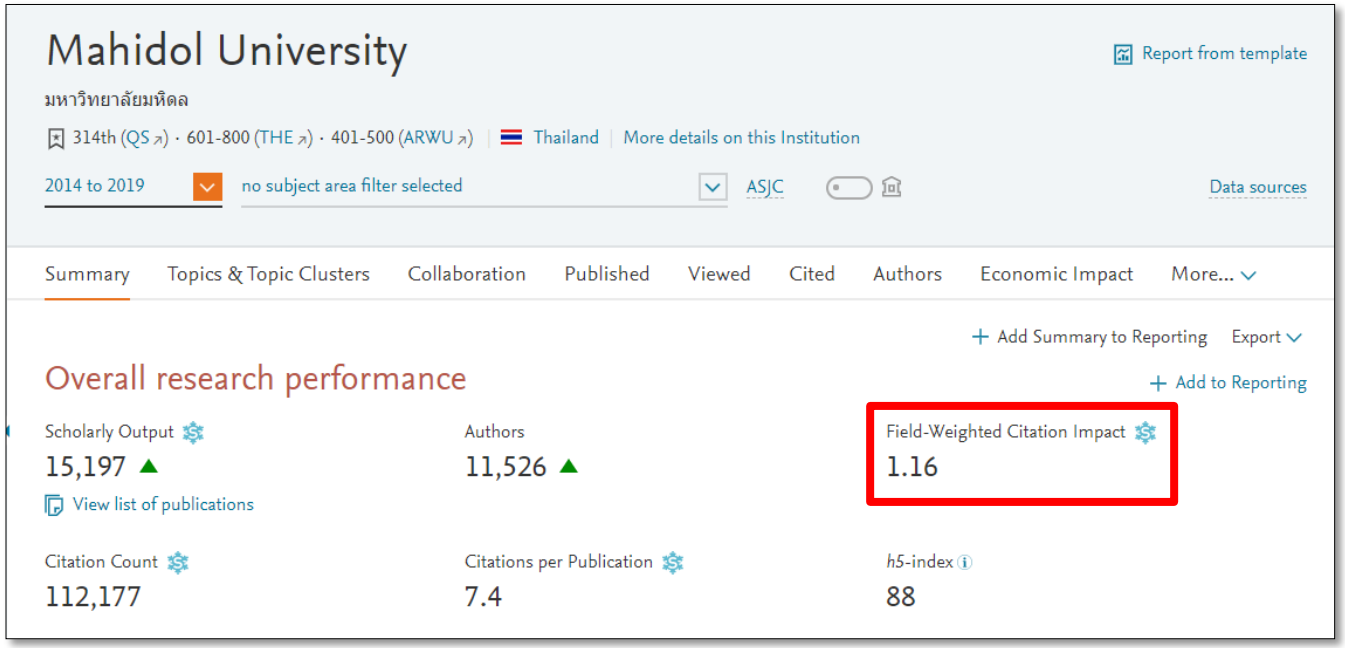


วิธีการหาค่า FWCI จากโปรแกรม SciVal

ยกตัวอย่างสถาบัน **Mahidol University**

1. เข้า https://www.scival.com
แล้วทำการเลือกสถาบัน, กลุ่ม, หรือนักวิจัยที่เราต้องการดูค่า FWCI

2. ค่า FWCI จะปรากฏอยู่ด้านขวา ซึ่งพบว่ามหาวิทยาลัยมหิดลมีค่า FWCI ในปี 2014 - 2019 เท่ากับ 1.16



Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff

1) Ranking: การจัดลำดับมหาวิทยาลัย
2) Internationalization Publication: ความเป็นนานาชาติ
3) Citation: การเผยแพร่ผลงานวิจัยให้รับรู้กว้างขวาง
    1) Journal: IF, Q
    2) Paper: Citation, FWCI
    3) Researcher: h-index

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง

“Understanding why papers are important to MB:

A guide for support staff”

กองบริหารงานวิจัย

Find us on: facebook

https://www.facebook.com/MU.Research/

Thank you

นริศรา โกมลวรรธนะ
งานบริหารข้อมูลและเผยแพร่งานวิจัย
กองบริหารงานวิจัย
โทร. 02 849 6241
Email Narisra.kom@Mahidol.edu