

LeapSpace

คู่มืออ้างอิงฉบับย่อ

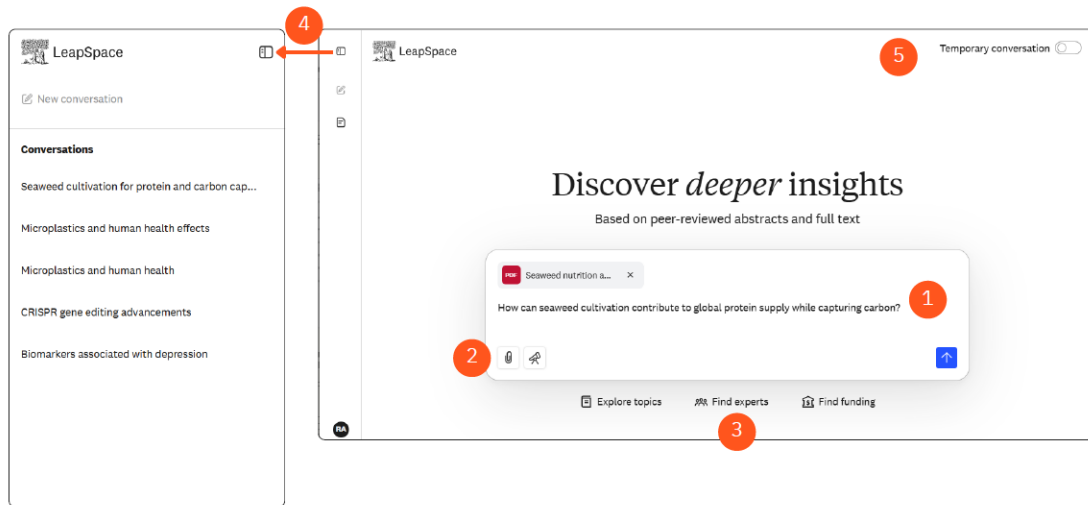
Elsevier

ร่วมขับเคลื่อนความก้าวหน้าของมนุษยชาติ

สารบัญ

1. เริ่มต้นการค้นหาค้นหาของคุณ.....	3
2. วิเคราะห์ผลการค้นหา	4
3. สร้างตารางเปรียบเทียบหลักฐานจากงานวิจัย	5
4. สรุปรายละเอียดเอกสารอ้างอิงและตรวจสอบข้อความอ้างอิง	6
5. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงลึกกับงานวิจัยในวงกว้าง	7
6. ค้นหาผู้เชี่ยวชาญและผู้ร่วมงานที่มีศักยภาพ.....	8
7. สรุปรายงานโอกาสด้านเงินทุนวิจัย.....	9
8. สร้างรายงานสรุปผลการค้นคว้า.....	10
9. สร้างรายงานการวิจัยเชิงลึก (Deep Research Report)	11
10. เริ่มเขียนร่างกับ Writing Coach.....	12
11. ปรับปรุงร่างเอกสารผ่านการสนทนา.....	13
12. ตรวจสอบข้อความอ้างอิงในร่างเอกสารของคุณ	14

1. เริ่มต้นการค้นหาของคุณ



1. **กำหนดคำถามของคุณ** — เพียงถามคำถามหรืออธิบายสิ่งที่คุณต้องการด้วยภาษาที่เป็นธรรมชาติเหมือนการสนทนา เครื่องมือนี้รองรับงานวิจัยที่ซับซ้อน รวมถึงสาขาสหวิทยาการ
2. **เพิ่มไฟล์ของคุณเอง** — อัปโหลดไฟล์ได้สูงสุด 5 ไฟล์ต่อบทสนทนา เพื่อให้ AI ตอบคำถามโดยอ้างอิงทั้งจากผลงานของคุณเองและงานวิจัยที่ตีพิมพ์แล้ว รองรับไฟล์ PDF, Word และรูปแบบข้อความอื่น ๆ
3. **เลือกประเภทการค้นหา** — การค้นหาแบบเริ่มต้นจะสำรวจในหัวข้อที่กำหนด แต่คุณยังสามารถเริ่มการค้นหาเพื่อหาผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อนั้น หรือค้นหาแหล่งเงินทุนได้
4. **กลับไปดูคำถามก่อนหน้า** — ประวัติการสนทนาจะแสดงภาพรวมของการค้นหาก่อนหน้านี้ใน LeapSpace ของคุณ ในแท็บทางด้านซ้ายของหน้าจอ คุณจะพบการค้นหาล่าสุดสูงสุด 10 รายการ พร้อมตัวเลือกให้โหลดประวัติที่เก่ากว่านั้น — LeapSpace จัดเก็บบทสนทนาได้สูงสุด 200 รายการ โดยแต่ละบทสนทนามีการสนทนาโต้ตอบได้สูงสุด 20 ครั้ง
5. **เริ่มบทสนทนาแบบชั่วคราว** — โหมดบทสนทนาชั่วคราวออกแบบมาสำหรับการค้นหาแบบสำรวจ ข้อมูลที่ละเอียดอ่อน หรือคำถามด่วน โดยไม่บันทึกประวัติการสนทนา

2. วิเคราะห์ผลการค้นหา

Colloot steps ▾

- Creating a plan to respond to your query
- 1** Performing keyword search
Using data from Scopus
(seaweed OR macroalgae OR kelp) AND (protein OR "biochemical yield" OR nutrit* OR amino acid*) AND (cultivat* OR farm* OR aquaculture OR mariculture)
- Performing natural language search
Using data from Scopus
How do seaweed cultivation practices enhance protein yields and support global protein supply?
- Performing keyword search
Using data from Scopus
(seaweed OR macroalgae OR kelp) AND ("carbon capture" OR "carbon sequestration" OR "blue carbon") AND (cultivat* OR farm* OR mariculture)
- Performing natural language search
Using data from Scopus
How does seaweed farming enable carbon capture and long-term carbon sequestration potential?
- Performing keyword search
Using data from Full text
(seaweed OR macroalgae OR kelp) AND (ecolog* OR environmental impact* OR habitat* OR biodiversity*) AND (cultivat* OR farm* OR mariculture) AND (method* OR protocol OR "experimental design" OR result*)
- Performing natural language search
Using data from Full text
What ecological impacts arise from large-scale seaweed cultivation systems?

Ask a follow-up question

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. All responses may vary in quality. [View feedback](#)

Seaweed cultivation for protein and carbon capture ▾

How can seaweed cultivation contribute to global protein supply while capturing carbon?

Colloot steps >

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

How seaweed cultivation can boost global protein supply while capturing carbon

Seaweed cultivation contributes to **protein production** and **carbon capture** through well-documented mechanisms:

- High-protein biomass generation**, especially when nutrients are optimized.
- Substantial carbon fixation during growth**, with some portion stored long-term as particulate or dissolved organic carbon.
- Ecosystem and climate co-benefits** such as nutrient removal, reduced emissions, and low land/water requirements.

Summary table

Domain	Key mechanisms	Evidence
Protein supply	• Wastewater-process water cultivation boosts protein content and yields. • Seaweed can reach high protein levels and serve as alternative protein. • Biofouling and improved extraction increase protein recoverability.	1 , 2 , 3 , 4 , 5
Carbon capture	• Very high primary productivity draws down CO ₂ . • Carbon exported as POC or RDOC becomes long-term storage. • Carbon sink estimates for cultivated systems are large (depending on fate of biomass).	6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12
Integrated systems & co-benefits	• BMTA systems recycle nutrients and enhance both biomass and carbon capture. • Wastewater-based cultivation removes NP while producing protein-rich biomass.	13 , 14 , 15

Ask a follow-up question

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. All responses may vary in quality. [View feedback](#)

- ตรวจสอบขั้นตอนการตอบคำถาม — LeapSpace** จะแสดงขั้นตอนที่ใช้ในการตอบคำถามของคุณเสมอ
ความโปร่งใสนี้ช่วยสร้างความน่าเชื่อถือ และสนับสนุนทักษะสำคัญในยุค AI นั่นคือการคิดแบบคอมพิวเตอร์ (computational thinking) หรือการแบ่งปัญหาออกเป็นส่วนย่อยแล้วแก้ไขแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นเหตุเป็นผล
- พิจารณาภาพรวมของหัวข้อ — ตรวจสอบภาพรวมของหัวข้อที่จัดโครงสร้างไว้อย่างเป็นระบบ** เพื่อดูประเด็นสำคัญได้อย่างรวดเร็ว
บทสรุปนี้สังเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ถามคำถามต่อเนื่อง — คุณสามารถใช้ฟีดแบ็กคำถามต่อเนื่องเพื่อขยายความในประเด็นเฉพาะจากรายงาน**
ปรับคำถามใหม่เพื่อสำรวจมุมมองอื่น หรือเจาะลึกในเรื่องที่คุณสนใจเป็นพิเศษ

3. สร้างตารางเปรียบเทียบหลักฐานจากงานวิจัย

Microplastics and human health

Confidence Level

High confidence that these themes represent the major open questions, as they appear consistently across numerous reviews that highlight methodological limitations, research gaps, and missing long-term human data.

If you'd like, I can also generate:

- a conceptual diagram of research gaps,
- a prioritized research agenda,
- or a more detailed breakdown of gaps by exposure route, organ system, or particle type.

Show all 33 references

Explore as a table

1

Follow-up Suggestions

What are the potential pathways through which microplastics may affect human health?

How do microplastics interact with the human immune system?

What are the long-term health implications of microplastic exposure in humans?

Ask a follow-up question

LeanSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. All responses may vary in quality. Share feedback

Methods	Results	
Address gaps regarding the risks of air and human health, emphasizing the need to integrate multidisciplinary evidence strategies.	The paper evaluates exposure to nanoplastics, assesses bi-ionic interactions, and examines potential risks through a multidisciplinary lens, although specific experimental methodologies are not detailed.	Nanoplastics are discussed as emerging environmental concerns, including their potential impacts on human health and the environment. Limited data is presented.

2

×

Add a column

Column name

Add column name

0/50

Describe what you want this column to do

Add description

0/40

Cancel

Create column

Filter v

Abstract	Methods	Results
This paper identifies key knowledge gaps regarding the risks of nanoparticles to environmental and human health, emphasizing the need for a One Health approach to integrate multidisciplinary evidence into risk development mitigation strategies.	The paper evaluates exposure to nanoparticles, assesses bio-nano interactions, and examines potential risks through a multidisciplinary lens, although specific experimental methodologies are not detailed.	Nanoplastics are found in various environmental sources, with significant exposure levels including 0.53 particles/day for children and adults. Limited data on human exposure levels.
Microplastics (MPs) are environmental contaminants from plastic breakdown and industrial sources, entering humans via ingestion, inhalation, and dermal contact. This review synthesizes current research on organ toxic properties in humans.	Information Not Found	Information Not Found

Add paper(s)

Enter DOI, PI or EID (add multiple separated by comma)

Cancel Add paper(s) +

- 1 ดึงหลักฐานมาแสดงในรูปแบบที่มีโครงสร้าง — คลิก "Explore as a table" เพื่อดึงเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องมาแสดงในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ โดยเอกสารที่ถูกอ้างอิงจะกลายเป็นแถว และหลักฐานสำคัญจะกลายเป็นคอลัมน์
- 2 ปรับตารางให้ตรงกับคำถามของคุณ — เพิ่มคอลัมน์ ปรับมิติที่ต้องการเปรียบเทียบ หรือค้นหาข้ามเอกสารทั้งหมดเพื่อดึงข้อค้นพบที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์ของคุณ

4. สํารวจแพงรายละเอียดเอกสารอ้างอิงและตรวจสอบขอความอ้างอิง

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

How can seaweed cultivation contribute to global protein supply while capturing carbon?

Copilot steps >

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

How seaweed cultivation can boost global protein supply while capturing carbon

Seaweed cultivation contributes to **protein production** and **carbon capture** through well-documented mechanisms:

1. **High-protein biomass generation**, especially when nutrients are optimized.
2. **Substantial carbon fixation during growth**, with some portion stored long-term as particulate or dissolved organic carbon.
3. **Ecosystem and climate co-benefits** such as nutrient removal, reduced emissions, and low land/water requirements.

Summary table

Domain	Key mechanisms	Evidence
Protein supply	• Wastewater/process-water cultivation boosts protein content and yields. • Seaweed can reach high protein levels and serve as alternative protein. • Biorefineries and improved extraction increase protein recoverability.	1, 2, 3, 4
Carbon capture	• Very high primary productivity draws down CO ₂ . • Carbon exported as POC or RDOC becomes long-term storage. • Carbon sink estimates for cultivated systems are large (depending on fate of biomass).	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Integrated systems & co-benefits	• IMTA systems recycle nutrients and enhance both biomass and carbon capture. • Wastewater-based cultivation removes N/P while producing protein-rich biomass.	13, 14, 15

Ask a follow-up question

LempSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. [Share feedback](#)

Reference details

Scopus abstract Chapter

Protein from seaweed aquaculture

Surjaningtyas, I.T.; Je, J.-Y.; Pangestubi, B.

Future Protein: Sources, Processing, Applications and the Bioeconomy / Elsevier • Other • 2023

2 citations 1348 FWC

[View at publisher](#) [View Scopus document](#)

Neutral (Trust Card)

The reference discusses seaweed's high protein content (up to 47% dry weight) and notes developing extraction techniques (solvent, enzymatic, microbial) but does not address wastewater/process-water cultivation or biorefinery approaches. Thus, while the general topic of seaweed as an alternative protein source and improved recoverability is aligned, parts of the claim are not directly supported.

Do you find it useful? Yes No

Abstract Excerpts

Seaweed has been used as a healthy food in the East Asian region since ancient times. Studies prove that this marine flora poses a high protein content, some of which even reach up to 47% of its dry weight. Apart from being a potential source of protein, bioactive derivatives of seaweed protein also have a role in improving health and treating various diseases such as CVD, obesity, cancer, etc. As a result, seaweed become an interesting commodity in the agricultural, food, and health industries. The growing market for seaweed increases the seaweed agricultural industry. The use of seaweed as a future protein source is considered to be a possible solution to the problem of highly scarce agricultural land, as well as

ตรวจสอบขอความอ้างอิงและสํารวจแหล่งที่มา — การคลิกที่หมายเลขอ้างอิงจะเปิดแพงรายละเอียดเอกสารอ้างอิง (Reference details) ซึ่งจะแสดง:

- 1 ข้อมูลบรรณานุกรม — Bibliographic details
- 2 ตัวเลือกสำหรับส่งออกเอกสารอ้างอิง — The option to export the reference
- 3 **Claim Radar** — แสดงว่าขอความอ้างอิงสอดคล้องกับแหล่งที่มาที่อ้างอิงมากน้อยเพียงใด โดยจะให้ป้ายกำกับเป็น Supports (สนับสนุน), Contradicts (ขัดแย้ง) หรือ Neutral (เป็นกลาง) เพื่อตอบคําคถามว่า "ขอความอ้างอิงนี้มีหลักฐานสนับสนุนจากแหล่งที่มาที่อ้างอิงจริงหรือไม่?"
- 4 **Trust Card** — ขอความที่คัดมาจากแหล่งที่มาเพื่อสนับสนุนขอความอ้างอิงนั้น

5. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงลึกกับงานวิจัยในวงกว้าง

The screenshot displays the Lexipace AI interface. On the left, a panel titled "Seaweed cultivation for protein and carbon capture" shows a claim: "How can seaweed cultivation contribute to global protein supply while capturing carbon?". Below this, it lists three mechanisms: 1. High-protein biomass generation, 2. Substantial carbon fixation during growth, and 3. Ecosystem and climate co-benefits. A summary table follows, detailing these mechanisms and their evidence. An orange arrow points from a citation in the table to the right panel. The right panel, titled "Claim Radar", shows the identified claim and a bar chart of 25 related documents, categorized as 17 support, 6 mixed, and 2 contradict. It also lists 5 key insights and provides a "Do you find Claim Radar helpful?" feedback prompt.

Domain	Key mechanisms	Evidence
Protein supply	• Wastewater/process-water cultivation boosts protein content and yields. • Seaweed can reach high protein levels and serve as alternative protein. • Biofineries and improved extraction increase protein recoverability.	1, 2, 3, 4, 5
Carbon capture	• Very high primary productivity draws down CO ₂ . • Carbon exported as POC or RDOC becomes long-term storage. • Carbon sink estimates for cultivated systems are large (depending on fate of biomass).	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Integrated systems & co-benefits	• IMTA systems recycle nutrients and enhance both biomass and carbon capture. • Wastewater-based cultivation removes N/P while producing protein-rich biomass.	13, 14, 15

- 1 ตรวจสอบข้อความอ้างอิงกับงานวิจัยในวงกว้าง — Claim Radar จะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเชิงลึกที่สร้างโดย AI เทียบกับงานวิจัยในวงกว้าง โดยจะระบุข้อความอ้างอิงที่สามารถตรวจสอบได้ในคำตอบ แล้วนำไปเทียบกับแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สุดสูงสุด 40 แหล่ง จากเอกสารที่จัดทำดัชนีใน Scopus มากกว่า 100 ล้านฉบับ เพื่อแสดงว่าหลักฐานสนับสนุน ชัดแย้ง หรือมีข้อค้นพบที่หลากหลาย พร้อมสรุปภาพที่ชัดเจนและเส้นทางของหลักฐาน โดยตอบคำถามว่า "งานวิจัยในวงกว้างพูดถึงข้อความอ้างอิงนี้อย่างไร?"

6. ค้นหาผู้เชี่ยวชาญและผู้ร่วมงานที่มีศักยภาพ

1 ระบุผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อและผู้ร่วมงานที่มีศักยภาพ — ระบุบุคคลสำคัญที่ทำงานในสาขานั้นได้โดยใช้ฟีเจอร์ "Ask a follow-up question" ของ LeapSpace เพื่อดูผู้เชี่ยวชาญชั้นนำ หรือให้ระบบแนะนำผู้ร่วมงานที่มีศักยภาพ

Summary Table: Top Experts by Domain

Domain	Key Experts	Why They're Relevant	Citations
Seaweed Cultivation & Aquaculture	Ni P.D. Kusuma, Pieter Amalo, Rifqah Pratiwi, Adrian K. Macleod	Work on <i>Kappaphycus</i> and <i>Eucheuma</i> cultivation, growth optimization, and sustainable farm design	48 49 50 51
Seaweed Proteins & Extraction Technologies	Diane Purcell, João P. Trigo, Kristoffer Stedt, Jayani Samarathunga, Maria Hayes	Lead research on seaweed protein extraction, functional foods, biochemical profiling	52 53 54 55 56
Macroalgal Carbon Capture & Blue Carbon Modeling	Si Chen, Xiuting Feng, Ruimin Zhang, Ellen Ould, Bin Li	Produce high-impact work on DOC/POC pathways, carbon accounting frameworks, and macroalgal carbon fate	57 58 59 60 61

1. Experts in Seaweed Cultivation and Applied Aquaculture

Ni P.D. Kusuma

Focus on *Kappaphycus* and *Sargassum* cultivation performance, biochemical composition, and bioactivity

48

.

Pieter Amalo

Ask a follow-up question

1

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. [Share feedback](#)

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

Experts in Seaweed Cultivation and Marine Protein

Leading Experts on Seaweed Cultivation, Seaweed-Based Protein, and Macroalgal Carbon Capture

Below is a structured synthesis of the most relevant experts identified from the retrieved author data. These individuals have **substantial publication output, citation impact, or specialized expertise** in seaweed cultivation, marine protein, macroalgal carbon sequestration, or carbon-cycle modeling.

Summary Table: Top Experts by Domain

Domain	Key Experts	Why They're Relevant	Citations
Seaweed Cultivation & Aquaculture	Ni P.D. Kusuma, Pieter Amalo, Rifqah Pratiwi, Adrian K. Macleod	Work on <i>Kappaphycus</i> and <i>Eucheuma</i> cultivation, growth optimization, and sustainable farm design	48 49 50 51
Seaweed Proteins & Extraction Technologies	Diane Purcell, Jolo P. Trigo, Kristoffer Stedt, Jayani Samarathunga, Maria Hayes	Lead research on seaweed protein extraction, functional foods, biochemical profiling	52 53 54 55 56
Macroalgal Carbon Capture & Blue Carbon Modeling	Si Chen, Xuting Feng, Ruimin Zhang, Ellen Ould, Bin Li	Produce high-impact work on DOC/POC pathways, carbon accounting frameworks, and macroalgal carbon fate	57 58 59 60 61

1. Experts in Seaweed Cultivation and Applied Aquaculture

Ni P.D. Kusuma

Focus on *Kappaphycus* and *Sargassum* cultivation performance, biochemical composition, and bioactivity 48.

Pieter Amalo

Ask a follow-up question

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. Share feedback

Author preview

Adrian K. Macleod 3

Matching documents

12

h-index

11

Citations

872

View profile 7

Matching documents

Production of acetone, butanol, and ethanol by fermentation of *Saccharina latissima*: Cultivation, enzymatic hydrolysis, inhibitor removal, and fermentation

Schultze-Jena, A.; Kroon, B.C.; Macleod, A.K.A.; López-Contreras, A.M.; Boon, M.A.

Algal Research 71 • Journal • 2022

32 citations

Ensilaging sugar kelp biomass for biorefining

Larsen, S.J.; Ma, N.; Hou, X.; Bak, U.G.; Sierra, A.-B.

Biomass and Bioenergy 71 • Journal • 2021

11 citations

Is social license to operate relevant for seaweed cultivation in Europe?

Billing, S.-L.; Bostan, J.; Teitt, P.; Macleod, A.

Aquaculture 71 • Journal • 2021

42 citations

Effects of seeding method, timing and site selection on the production and quality of sugar kelp, *Saccharina latissima*: A Danish case study

Boderškov, T.; Nielsen, M.M.; Basmussen, M.B.; Sloth, J.J.

- ตรวจสอบรายชื่อผู้มีบทบาทในสาขานี้ — LeapSpace จะสร้างรายชื่อบุคคลที่ทำงานในหัวข้อเฉพาะของคุณ
- เจาะลึกข้อมูลเชิงลึกของผู้เชี่ยวชาญ — คุณสามารถเจาะลึกประวัติและผลงานที่ผ่านมาของบุคคลใด ๆ ในรายชื่อได้ ข้อมูลนี้มาจากรฐานข้อมูล Scopus ของ Elsevier

7. สำรวจโอกาสด้านเงินทุนวิจัย

How can seaweed cultivation contribute to global protein supply while capturing carbon?

Copilot steps >

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

How seaweed cultivation can boost global protein supply while capturing carbon

Seaweed cultivation contributes to **protein production** and **carbon capture** through well-documented mechanisms:

1. **High-protein biomass generation**, especially when nutrients are optimized.
2. **Substantial carbon fixation during growth**, with some portion stored long-term as particulate or dissolved organic carbon.
3. **Ecosystem and climate co-benefits** such as nutrient removal, reduced emissions, and low land/water requirements.

Summary table

Domain	Key mechanisms	Evidence
Protein supply	• Wastewater/process-water cultivation boosts protein content and yields. • Seaweed can reach high protein levels and serve as alternative protein. • Biorefineries and improved extraction increase protein recoverability.	1 , 2 , 3 , 4 , 5
Carbon capture	• Very high primary productivity draws down CO ₂ . • Carbon exported as POC or RDOC becomes long-term storage. • Carbon sink estimates for cultivated systems are large (depending on fate of biomass).	6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12
Integrated systems & co-benefits	• IMTA systems recycle nutrients and enhance both biomass and carbon capture. • Wastewater-based cultivation removes N/P while producing protein-rich biomass.	13 , 14 , 15

What funding opportunities exist in the U.S. for this topic? **1**

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. [Share feedback](#)

1 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับเงินทุน — หากต้องการทราบว่าใครให้เงินทุนสนับสนุนงานวิจัยในหัวข้อนี้ ให้ใช้ฟีดแบ็ก "Ask a follow-up question"

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

Funding opportunities for seaweed cultivation and carbon capture

U.S. Funding Opportunities Relevant to Seaweed Cultivation, Marine Protein, and Ocean-Based Carbon Capture

Below is a **focused synthesis** of the funding opportunities from your search that meaningfully support work on seaweed aquaculture, blue carbon, marine biomass, sustainable marine protein, or enabling technologies for carbon removal and aquaculture systems. Only opportunities with **direct or enabling relevance** are included.

Summary Table: Most Relevant Opportunities **2**

Opportunity	Funder	Amount	Why it's Relevant	Citations
VentureWell Ocean Enterprise Accelerator	VentureWell	\$140,000	Supports ocean-data tech and innovations; strong fit for MRV, carbon accounting, seaweed-farm monitoring	29 , 30 , 31
NIST: Water Quality & Health in Aquaculture	NIST	\$85,764	Directly supports aquaculture R&D including nutrient dynamics important to seaweed and IMTA	32 , 33
NOAA: Population Assessment Modeling for Marine Aquaculture	NOAA	Not listed	Supports ecological modeling for aquaculture; relevant for seaweed-ecosystem interactions	34
BARD Aquaculture & Desert Farming Program	BARD (US-Israel)	\$600,000	Funds algae, seafood, and aquaculture protein research; requires US-Israel partnership	46 , 48
NRL Seawater Carbon Capture & Hydrogen Production	U.S. Naval Research Lab	\$104,401	Strong thematic link to ocean carbon pathways; enabling carbon-capture tech	43
NOAA: Inter-Ocean	NOAA	Not listed	Supports foundational	36

Who are the experts on this topic?

LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. [Share feedback](#)

Funding preview **3**

32 Funding institutional Funding opportunity

Measurement Science to Promote Water Quality and Health in Aquaculture

National Institute of Standards and Technology [USA](#)
mary.bedner@nist.gov

Awarded amount	Type
\$85764 USD	Individual fellowships

[Apply for funding](#)

Summary Eligibility details

NIST, in collaboration with the Institute of Marine and Environmental Technology (IMET), is seeking a post-doctoral scientist to participate in measurement science research to support the development of sustainable aquaculture in the US. The research will be accomplished through the complementary capabilities of both organizations including advanced analytical capabilities at NIST (e.g., LC-HRMS and LC-MS/MS, GC-MS) and a state-of-the-art aquaculture research center at IMET. Potential research areas of interest include the development of sensitive and selective methods for determining organic contaminants, such as hormones, metabolites, and feed by-products in recirculating aquaculture systems (RAS); evaluation of passive sampling devices for mimicking the bioaccumulation of targeted organic contaminants in RAS; study of antibiotics used as food supplements in aquaculture, particularly transport through the water, metabolic by-products, and development of novel treatment approaches; development of analytical capabilities for off-flavor detection in water and fish tissue, including the development and evaluation of novel technology for off-flavor removal; measurement approaches for understanding contaminant remediation by oysters and other filter feeders in marine aquaculture; and determination of the impact of current-use pesticides on aquaculture animals and water.

Keywords:

- 2 ตรวจสอบแหล่งเงินทุน — คุณสามารถดูรายชื่อแหล่งเงินทุนหลักสำหรับสาขางานวิจัยนี้ได้
- 3 ระบุนโยบายด้านเงินทุนที่เฉพาะเจาะจง — คุณสามารถจะลึกลงไปยังโอกาสด้านเงินทุนที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละผู้ให้ทุน ซึ่งอาจเป็นแหล่งเงินทุนสำหรับคุณได้

8. สร้างรายงานสรุปผลการค้นคว้า

Experts in Seaweed Cultivation and Marine Protein

Leading Experts on Seaweed Cultivation, Seaweed-Based Protein, and Macroalgal Carbon Capture

Below is a structured synthesis of the most relevant experts identified from the retrieved author data. These individuals have **substantial publication output, citation impact, or specialized expertise** in seaweed cultivation, marine protein, macroalgal carbon sequestration, or carbon-cycle modeling.

Summary Table: Top Experts by Domain

Domain	Key Experts	Why They're Relevant	Citations
Seaweed Cultivation & Aquaculture	Ni P.D. Kusuma, Pieter Amalo, Rifqah Pratiwi, Adrian K. Macleod	Work on <i>Kappaphycus</i> and <i>Eucheuma</i> cultivation, growth optimization, and sustainable farm design	48 49 50 51
Seaweed Proteins & Extraction Technologies	Diane Purcell, João P. Trigo, Kristoffer Stedt, Jayani Samarathunga, Maria Hayes	Lead research on seaweed protein extraction, functional foods, biochemical profiling	52 53 54 55 56
Macroalgal Carbon Capture & Blue Carbon Modeling	Si Chen, Xiuting Feng, Ruimin Zhang, Ellen Ould, Bin Li	Produce high-impact work on DOC/POC pathways, carbon accounting frameworks, and macroalgal carbon fate	57 58 59 60 61

1. Experts in Seaweed Cultivation and Applied Aquaculture

Ni P.D. Kusuma

Focus on *Kappaphycus* and *Sargassum* cultivation performance, biochemical composition, and bioactivity [48](#).

Pieter Amalo

Can you make a short report for my team about this and include diagrams?

1



LeapSpace is powered by Scopus data and full-text content from Elsevier and other publishers. AI responses may vary in quality. [Share feedback](#)

- 1 สร้างรายงาน — ใช้ฟีเจอร์ "Ask a follow-up question"
- เพื่อสร้างรายงานสำหรับแบ่งปันข้อค้นพบสำคัญกับทีมของคุณ

Seaweed cultivation for protein and carbon capture

3. Diagram: Protein & Carbon Pathways in Seaweed Cultivation

```

graph TD
    Nutrients --> Growth
    Growth --> Biomass
    Biomass --> Protein
    Biomass --> Carbon_fixation[Carbon fixation]
    Carbon_fixation --> POC_export[POC export]
    Carbon_fixation --> RDOC_formation[RDOC formation]
    POC_export --> Long_term_storage[Long term storage]
    RDOC_formation --> Long_term_storage
    
```

Figure 1: Seaweed nutrient uptake drives biomass formation, protein yield, and carbon pathways

Matching documents

Production of acetone, butanol, and ethanol by fermentation of *Saccharina latissima*: Cultivation, enzymatic hydrolysis, inhibitor removal, and fermentation
Schulze-Jens, A. ; Vroon, B.C. ; Macleod, A.K.A. ;
López-Contreras, A.M. ; Boon, M.A.
Algal Research 71 • Journal • 2022
32 citations

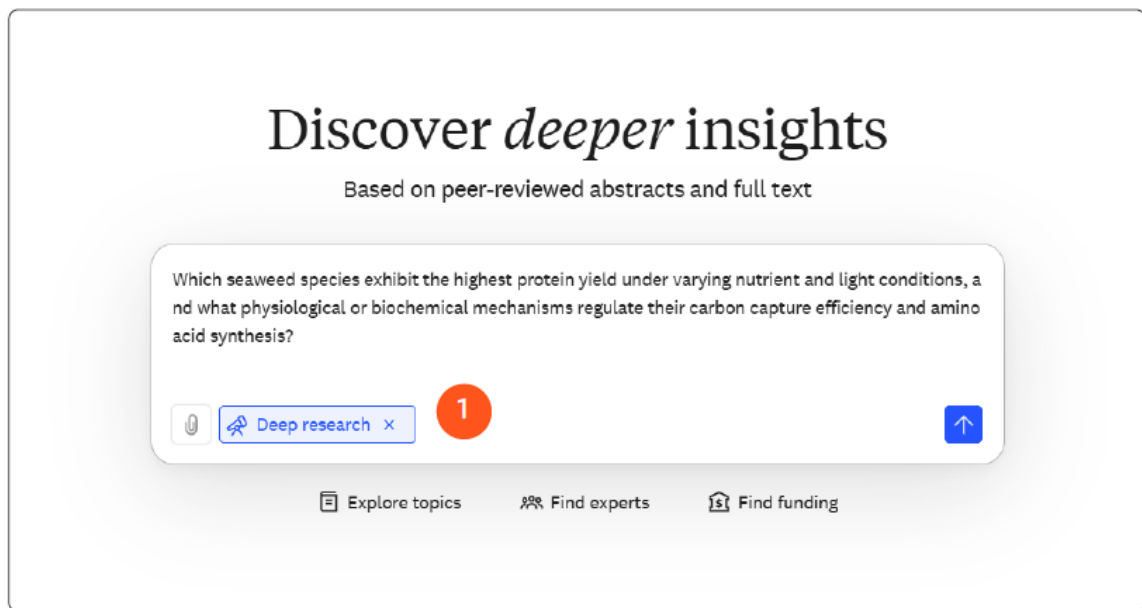
Ensilaging sugar kelp biomass for biorefining
Larsen, S.U. ; Ma, N. ; Hou, X. ; Bak, U.G. ; Bierre, A.-B.
Biomass and Bioenergy 71 • Journal • 2021
11 citations

Is social license to operate relevant for seaweed cultivation in Europe?
Billings, S.-L. ; Rostan, J. ; Tett, P. ; Macleod, A.
Aquaculture 71 • Journal • 2021
42 citations

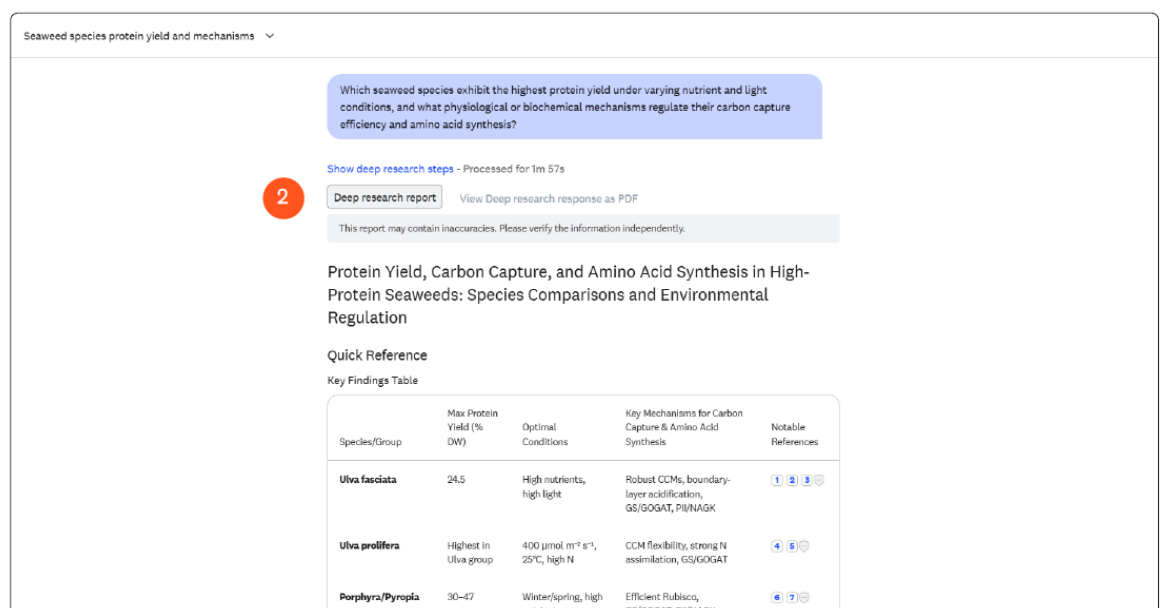
Effects of seeding method, timing and site selection on the production and quality of sugar kelp, *Saccharina latissima*: A Danish case study
Boderakov, T. ; Nielsen, M.M. ; Basmussen, M.B. ; Sloth, J.J. ;
Bruhn, A.

2 พิจารณารายงาน — LeapSpace จะใช้บทสนทนาก่อนหน้าเป็นบริบท และสร้างรายงานที่มีโครงสร้างรวมถึงไดอะแกรมประกอบ นอกจากนี้ยังดึงเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องจากขั้นตอนก่อนหน้ามารวมไว้ในที่เดียว

9. สร้างรายงานการวิจัยเชิงลึก (Deep Research Report)



- 1 จัดทำรายงานที่ครอบคลุมและมีเหตุผลรัดกุม — Deep research จะพาการค้นคว้าของคุณไปอีกขั้น โดยสร้างรายงานที่ครอบคลุมและมีเหตุผลรัดกุมได้ภายในเวลาไม่กี่นาที เมื่อคุณตั้งคำถาม Deep research จะไม่เพียงสรุปข้อมูลที่มีอยู่ แต่จะวางแผนการวิจัยโดยละเอียด ดำเนินการค้นหอย่างกว้างขวางในงานวิจัยที่คัดสรรไว้ใน LeapSpace และปรับแนวทางไปตามข้อมูลเชิงลึกใหม่ ๆ ที่พบ



- 2 พิจารณาภาพรวมของรายงาน — ตรวจสอบบทสรุปที่มีโครงสร้างชัดเจนและอ้างอิงครบถ้วนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งประกอบด้วยข้อค้นพบสำคัญ คำตอบที่ตรงประเด็นต่อคำถาม ขอบเขตของการศึกษา ข้อสมมติและข้อจำกัด การสังเคราะห์และอภิปรายผล แนวทางการวิจัยในอนาคต บทสรุป และรายการอ่านที่แนะนำ

10. เริ่มเขียนร่างกับ Writing Coach

1 Discover *deeper* insights
Based on peer-reviewed abstracts and full text

Which seaweed species exhibit the highest protein yield under varying nutrient and light conditions, and what physiological or biochemical mechanisms regulate their carbon capture efficiency and amino acid synthesis?

Deep research

Explore topics Find experts Find funding

2 Global food systems face mounting pressure to deliver adequate protein to a projected population of 9.7 billion by 2050, while simultaneously reducing greenhouse gas emissions. Conventional animal agriculture contributes roughly 14.5% of anthropogenic emissions and occupies nearly 80% of agricultural land, making new protein sources an urgent priority. Seaweed has emerged as a compelling candidate: it requires no freshwater, no fertilizer, and no arable land, and some species contain 25–47% protein by dry weight with amino acid profiles broadly comparable to soy. Large-scale offshore cultivation has also been proposed as a mechanism for active carbon drawdown. But the evidence supporting seaweed's dual-function potential is more complicated than optimistic projections often suggest.

To examine what the evidence actually supports, we conducted a systematic search across leading academic literature databases covering peer-reviewed literature from 2000 to 2024, supplemented by FAO and IPCC reports. After screening, 94 studies were included. Given substantial heterogeneity in measurement methods — particularly in how protein content was calculated across studies — we used a narrative synthesis rather than meta-analysis.

Reported protein content ranges from 8% to 47% dry weight depending on species and growing conditions, and some brown algae contain iodine levels and anti-nutritional compounds that reduce bioavailability. Processing can partially address this, but adds cost and complexity. Seaweed's protein contribution is most credible as a supplement to existing sources rather than a replacement.

The carbon picture is similarly nuanced. Seaweed absorbs CO₂ while growing, but most of that carbon is released when biomass is harvested, consumed, or decomposed. Lasting sequestration depends on biomass sinking to deep ocean sediment — a pathway that remains poorly quantified at scale. Current estimates suggest seaweed cultivation could offset 0.5–1.5 Gt CO₂ per year by 2050, meaningful but modest against the 40 Gt annual reductions required under 1.5°C scenarios.

The strongest case for seaweed is not that it solves either problem alone, but that it represents a genuinely low-impact production system with real co-benefits across food security, coastal livelihoods, and ecosystem services — including water quality improvement and marine habitat provisioning — that are difficult to monetize but substantively real.

3 Assistant

Draft introduction

Discover gaps

Find literature

Evaluate whether my draft is supported by existing literature.

4

Assistant

Evaluate whether my draft is supported by existing literature.

Copilot steps

5 Overall assessment

Your draft is **partly well supported**, but it mixes **well-established general claims** with **more speculative or overstated seaweed-specific conclusions**. The strongest support is for the broad motivation: global protein demand is rising and food systems are under climate pressure [1](#), [2](#), [3](#). The weakest support is for precise numeric claims about seaweed protein ranges, amino-acid comparability to soy, and especially large-scale carbon drawdown at the levels implied in the draft.

Segment 1: protein demand and alternative protein framing

Well supported: the world faces rising protein demand alongside climate constraints [1](#), [2](#), [3](#).

Well supported: livestock and food production are major GHG sources, and alternative proteins are being explored as mitigation options [4](#), [5](#).

Less well supported / needs tightening:

- "Conventional animal agriculture contributes roughly 14.5% of anthropogenic emissions"

How can I help you with your writing?

Writing Coach เป็นเครื่องมือช่วยเขียนร่างที่สร้างขึ้นสำหรับนักวิจัย เป็นพื้นที่ทำงานแบบสนทนาที่ปลอดภัยและเป็นส่วนตัว สำหรับจัดบริบทของแนวคิด เสริมความแข็งแกร่งให้กับข้อโต้แย้ง และค้นหาช่องว่างในเนื้อหา

- 1 เปิด **Writing Coach** — เข้าถึง Writing Coach ได้จากหน้าหลักของ LeapSpace
- 2 เพิ่มร่างเอกสารของคุณ — พิมพ์หรือวางร่างเอกสารของคุณลงในตัวแก้ไขเอกสาร
- 3 เปิดแผง **Assistant** — เลือกไอคอน "Assistant" เพื่อเปิดแผงสนทนาทางด้านขวา
- 4 เริ่มการสนทนา — เริ่มบทสนทนา ตัวอย่างเช่น การจัดบริบทของหลักฐานเทียบกับงานวิจัยในวงกว้าง
- 5 เสริมความแข็งแกร่งและปรับปรุง — เสริมความแข็งแกร่งให้กับข้อโต้แย้งและค้นหาช่องว่างผ่านบทสนทนาโต้ตอบที่อ้างอิงหลักฐาน

11. ปรับปรุงร่างเอกสารผ่านการสนทนา

The screenshot shows a writing assistant interface. The main text area contains a draft paragraph about global food systems. An inline suggestion box (labeled '2') is visible, suggesting a more precise projection: 'Global food systems face mounting pressure to provide adequate protein for a growing global population by 2050 while reducing greenhouse gas emissions (Godfray et al. 2010, Springmann et al. 2018, Foley et al. 2011)'. The sidebar (labeled '1') shows a list of changes, including 'Qualify projection; add support', 'Hedge variable emissions claim', 'Clarify carbon accounting boundary', 'Strengthen uncertainty framing', and 'Remove unsupported numeric estimate'. The sidebar also includes a 'Copilot steps' section and a 'Writing changes' section.

Global food systems face mounting pressure to deliver adequate protein to a projected population of 9.7 billion by 2050, while simultaneously reducing greenhouse gas emissions. Conventional animal agriculture contributes roughly

Qualify projection; add support

Global food systems face mounting pressure to provide adequate protein for a growing global population by 2050 while reducing greenhouse gas emissions (Godfray et al. 2010, Springmann et al. 2018, Foley et al. 2011).

✓ Keep ✗ Reject

To examine what the evidence actually supports, we conducted a systematic search across leading academic literature databases covering peer-reviewed literature from 2000 to 2024, supplemented by FAO and IPCC reports. After screening, 94 studies were included. Given substantial heterogeneity in measurement methods — particularly in how protein content was calculated across studies — we used a narrative synthesis rather than meta-analysis.

Reported protein content ranges from 8% to 47% dry weight depending on species and growing conditions, and some brown algae contain iodine levels and anti-nutritional compounds that reduce bioavailability. Processing can partially address this, but adds cost and complexity. Seaweed's protein contribution is most credible as a supplement to existing sources rather than a replacement.

The carbon picture is similarly nuanced. Seaweed absorbs CO₂ while growing, but most of that carbon is released when biomass is harvested, consumed, or decomposed. Lasting sequestration depends on biomass sinking to deep ocean sediment — a pathway that remains poorly quantified at scale. Current estimates suggest seaweed cultivation could offset 0.5–1.5 Gt CO₂ per year by 2050, meaningful but modest against the 40 Gt annual reductions required under 1.5°C scenarios.

The strongest case for seaweed is not that it solves either problem alone, but that it represents a genuinely low-impact production system with real co-benefits across food security, coastal livelihoods, and ecosystem services — including water quality improvement and marine habitat provisioning — that are difficult to monetize but substantively real.

Assistant

Flag sentence level edits in my draft and include references

Copilot steps >

These changes make the draft more credible by aligning the strength of each claim with what the literature actually supports, especially where the evidence is variable or uncertain. That matters because readers notice when precise numbers or climate claims sound firmer than the sources justify, and that can weaken trust in the whole argument. They also sharpen the distinction between seaweed's promise as a protein source and the much less settled case for durable carbon removal. The main thing to double-check is that each citation backs the exact wording and level of certainty you use, not just the general topic.

Writing changes

Qualify projection; add support >

Hedge variable emissions claim >

Clarify carbon accounting boundary >

Strengthen uncertainty framing >

Remove unsupported numeric estimate >

Revert all ✓ Keep all

Review changes to continue editing your text

How can I help you with your writing?

1 สลับไปมาระหว่างบทสนทนาและการแก้ไข —

คุณสามารถปรับปรุงและจัดรูปแบบร่างเอกสารต่อไปได้ในขณะที่บทสนทนาดำเนินต่อ เช่น การขอให้แก้ไขระดับประโยคพร้อมเอกสารอ้างอิง เครื่องมือจะเข้าใจว่าคุณต้องการให้เปลี่ยนแปลงเอกสาร และจะสร้างคำแนะนำแบบแทรกในบรรทัด (inline suggestion) ทำให้สลับไปมาระหว่างการพูดคุยและการเขียนอย่างมีโครงสร้างได้อย่างราบรื่น

References in this writingFind more references

Hasselström, L. & Thomas, J.-B.E. (2022). A critical review of the life cycle climate impact in seaweed value chains to support carbon accounting and blue carbon financing. Cleaner Environmental Systems. ...

Remove referenceUnlink reference

3

Canvin, M.C. et al. (2025). Can the Emerging European Seaweed Industry Contribute to Climate Change Mitigation by Enhancing Carbon Sequestration?. Reviews in Aquaculture. ...

Ye, G. et al. (2024). Seaweed sinking has great potential for climate mitigation in China. Ecological Indicators. ...

Assistant

not firmly support. That matters because readers will trust the argument more when the level of certainty matches the evidence, especially on emissions shares, land use, and seaweed carbon removal, where estimates vary across sources. They also help the paper present seaweed as a promising but limited option rather than a settled solution, which is closer to the current review literature on protein potential, processing constraints, and uncertain sequestration pathways. The main thing to double-check is that every quantitative statement now has a source that supports that exact figure, not just the

4Unused references

Hasselström, L. & Thomas, J.-B.E. (2022). A critical review of the life cycle climate impact in seaweed value chains to support carbon accounting and blue carbon financing. Cleaner Environmental Systems. ...

Canvin, M.C. et al. (2025). Can the Emerging European Seaweed Industry Contribute to Climate Change Mitigation by Enhancing Carbon Sequestration?. Reviews in Aquaculture. ...

is that each citation backs the exact wording and level of certainty you use, not just the general topic.

How can I help you with your writing?

- 2 คุณเป็นผู้ควบคุม — Writing Coach จะไม่เปลี่ยนแปลงงานของคุณโดยอัตโนมัติ
คุณเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะเก็บหรือปฏิเสธการเปลี่ยนแปลงใดในระหว่างพัฒนาร่างเอกสาร
- 3 จัดการเอกสารอ้างอิงในเนื้อหา — คุณสามารถดูเอกสารอ้างอิงที่เพิ่มเข้ามาทั้งหมดได้ที่ด้านล่างของร่างเอกสาร
และสามารถลบหรือยกเลิกการเชื่อมโยงเอกสารอ้างอิงได้เสมอ หากไม่เกี่ยวข้องอีกต่อไป
- 4 ตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างสมบูรณ์ — เอกสารอ้างอิงที่ถูกลบจะยังคงแสดงอยู่ด้านล่าง
เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างครบถ้วน

12. ตรวจสอบข้อความอ้างอิงในร่างเอกสารของคุณ

Claim radar

1

Global food systems face mounting pressure to provide adequate protein for a growing global population by 2050 while reducing greenhouse gas emissions (Godfray et al. 2010, Springmann et al. 2018, Foley et al. 2011). Conventional animal agriculture is widely cited as a major contributor to food-related emissions, but precise estimates vary across studies; more broadly, food systems account for a substantial share of global anthropogenic greenhouse gas emissions, and shifts away from animal-source foods can reduce those impacts (Poore & Nemecek 2018, Tilman & Clark 2014, Crippa et al. 2021, Vermeulen et al. 2012, Zhao et al. 2026). Seaweed has emerged as a compelling candidate: it requires no freshwater, no fertilizer, and no arable land, and some species contain 25–47% protein by dry weight with amino acid profiles broadly comparable to soy. Large-scale offshore cultivation has also been proposed as a mechanism for active carbon drawdown. But the evidence supporting seaweed's dual-function potential is more complicated than optimistic projections often suggest.

To examine what the evidence actually supports, we conducted a systematic search across leading academic literature databases covering peer-reviewed literature from 2000 to 2024, supplemented by FAO and IPCC reports. After screening, 94 studies were included. Given substantial heterogeneity in measurement methods — particularly in how protein content was calculated across studies — we used a narrative synthesis rather than meta-analysis.

Reported protein content ranges from 8% to 47% dry weight depending on species and growing conditions, and some brown algae contain iodine levels and anti-nutritional compounds that reduce bioavailability. Processing can partially

Assistant

not firmly support. That matters because readers will trust the argument more when the level of certainty matches the evidence, especially on emissions shares, land use, and seaweed carbon removal, where estimates vary across sources. They also help the paper present seaweed as a promising but limited option rather than a settled solution, which is closer to the current review literature on protein potential, processing constraints, and uncertain sequestration pathways. The main thing to double-check is that every quantitative statement now has a source that supports that exact figure, not just the general idea.

Flag sentence level edits in my draft and include references

Copilot steps >

These changes make the draft more credible by aligning the strength of each claim with what the literature actually supports, especially where the evidence is variable or uncertain. That matters because readers notice when precise numbers or climate claims sound firmer than the sources justify, and that can weaken trust in the whole argument. They also sharpen the distinction

1 ดึงข้อความอ้างอิงจากร่างเอกสารของคุณ — การคลิกที่ไอคอน Claim Radar

จะเปิดแผงแสดงรายการข้อความอ้างอิงที่ดึงจากร่างเอกสารของคุณ

The image shows two panels from the Claim Radar interface. The left panel, titled 'Claim Radar', contains a list of claims extracted from a document. A red circle with the number '2' highlights the 'Update claims' button. The right panel, titled 'Claim evidence', shows a detailed view of a specific claim. A red circle with the number '3' highlights the 'Processing steps' section, which shows the claim is in step 3. The claim text is: 'Conventional animal agriculture contributes roughly 14.5% of anthropogenic emissions and occupies nearly 80% of agricultural land.' Below the claim, there are 46 related documents, with a breakdown: 31 Support, 14 Mixed, and 1 Contradict. The panel also shows 4 key insights, including: 'Provided abstracts mostly place animal agriculture near the claim's emissions range and land-use dominance.' At the bottom, there is a feedback section asking 'Do you find Claim Radar helpful?' with 'Yes' and 'No' buttons.

Claim Radar

Select a claim to explore the evidence and research connected to it. Some matches may be imperfect.

Update claims

"Conventional animal agriculture contributes roughly 14.5% of anthropogenic emissions and occupies nearly 80% of agricultural land."

"Seaweed generally requires little or no arable land and freshwater relative to terrestrial protein crops."

"some species reach high protein concentrations on a dry-weight basis,"

"Reported protein content ranges from 8% to 47% dry weight depending on species and growing conditions."

"Some species also present iodine burdens, phenolic compounds, and digestibility constraints that can reduce usable protein, even when amino acid profiles appear favorable"

"Processing can partially address this, but adds cost and complexity."

"Seaweed absorbs CO₂ while growing"

"much of that carbon is subsequently returned to the system when biomass is harvested, consumed, decomposed, or used as feedstock"

Claim evidence

Processing steps **3**

Identified claim

Conventional animal agriculture contributes roughly 14.5% of anthropogenic emissions and occupies nearly 80% of agricultural land.

46 related documents

Support 31
Mixed 14
Contradict 1

4 key insights

- Provided abstracts mostly place animal agriculture near the claim's emissions range and land-use dominance.

Show more

Do you find Claim Radar helpful?

Yes No

31 support 14 mixed 1 contradict

Pre- and post-production processes increasingly dominate greenhouse gas emissions from agri-food systems

Tubello, F.N. ; Karl, K. ; Flammini, A. ; Conforti, P. ; Torero, M. ;

2 ตรวจสอบข้อความอ้างอิงกับงานวิจัย — Claim Radar

จะแสดงว่าข้อความอ้างอิงนั้นมีหลักฐานสนับสนุนหรือถูกโต้แย้งในงานวิจัยที่กว้างขึ้นหรือไม่

3 การตรวจสอบความถูกต้องโดยอ้างอิงหลักฐาน —

การเลือกข้อความอ้างอิงจะทำการค้นหาในแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องสูงสุด 40 แหล่ง จากเอกสารที่จัดทำดัชนีใน Scopus มากกว่า 100 ล้านฉบับ เพื่อแสดงว่าหลักฐานสนับสนุน ชัดแจ้ง หรือมีข้อค้นพบที่หลากหลาย พร้อมเส้นทางของหลักฐานที่ชัดเจน

Elsevier

Copyright © 2026 Elsevier B.V. สงวนลิขสิทธิ์