



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ, ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Μάθημα Αμπελουργία



Αδαμοπούλου Βασιλική

Γεωπόνος, PhD

Email: adamoroul_v@upatras.gr

Γραφείο: Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Χημείας και
Τεχνολογίας Τροφίμων, Νέο Κτήριο, 2ος όροφος

Πάτρα, 2026

Να αναγνωρίζετε:

- Την καλλιεργητική πρακτική που πρέπει να εφαρμόζεται για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων καλής ποιότητας (ποικιλίες, εμβολιασμός, εγκατάσταση αμπελώνα, κλάδεμα και υποστύλωση, καλλιεργητικές φροντίδες, φυτοπροστασία, γευσιγνωσία).
- Τη χημική σύσταση και τη σημασία των αμπελουργικών προϊόντων (σταφύλι και οίνος) στη διατροφή του ανθρώπου.
- Τις βασικές αρχές της βιολογικής αμπελοκαλλιέργειας (οικολογικές αρχές ποικιλότητας των ειδών, διαχείριση εδάφους, περιποίηση των φυτών).

Συγγραφή βιβλιογραφικής εργασίας

Βιολογία της αμπέλου

Έδαφος

Ασθένειες αμπέλου

Ανάπτυξη υποκειμένων

Πολλαπλασιασμός-εμβολιασμός

Λίπανση

Χημεία της αμπέλου

Προϊόντα αμπέλου

Αμπελουργία

Πως γράφουμε:

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ή ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ (*paper*)

ή ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΑΡΘΡΟ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ (*review paper*)

ή ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αδαμοπούλου Βασιλική

Γεωπόνος PhD

adamopoul_v@upatras.gr

Τι είναι βιβλιογραφική εργασία (*review*);

- Παραθέτει δεδομένα (*data/results*) – αποδείξεις (*evidence*) – επιχειρήματα (*arguments*) που υποστηρίζουν μια συγκεκριμένη άποψη σε ένα επιστημονικό θέμα
- Πληροφορεί για τις πειραματικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για να παράγουν αυτά τα δεδομένα
- Δίνει έμφαση στην ερμηνεία (*interpretation*) των δεδομένων στη σχετική με το θέμα βιβλιογραφία
- Απαιτεί μελέτη πολλών πρωτότυπων ερευνητικών άρθρων (*research papers*) πάνω στο θέμα προκειμένου να εξαχονται σωστά συμπεράσματα για την ερμηνεία και τη σημασία των επιμέρους δεδομένων

1^ο βήμα: έρευνα της βιβλιογραφίας

- Γενική αναζήτηση της βιβλιογραφίας στο Internet (π.χ. Google) μπορεί να δώσει περισσότερα αποτελέσματα σχετικά με το θέμα αλλά μια βιβλιογραφική εργασία πρέπει να στηρίζεται σε έγκυρες επιστημονικές πηγές:
- **SCIENCE DIRECT** (<http://www.sciencedirect.com/>)
- **WEB OF SCIENCE** (<http://apps.webofknowledge.com>,
http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=P1VJfnhNXtsLXojNpR1&preferencesSaved=)

1^ο βήμα: έρευνα της βιβλιογραφίας

➤ Γενική αναζήτηση της βιβλιογραφίας στο Internet (π.χ. Google) μπορεί να δώσει περισσότερα αποτελέσματα σχετικά με το θέμα αλλά μια βιβλιογραφική εργασία πρέπει να στηρίζεται σε έγκυρες επιστημονικές πηγές:

➤ SCOPUS (<https://www.scopus.com/home.uri>)

➤ Αναζήτηση σε συγκεκριμένα περιοδικά (*journals*), π.χ. για τρόφιμα/οινολογία/βιοτεχνολογία τροφίμων:

✓ *Food Chemistry*

✓ *Food Microbiology*

✓ *Journal of Agricultural & Food Chemistry*

✓ *American Journal of Enology & Viticulture*

✓ *Applied Biochemistry & Biotechnology*

✓ *Australian Journal of Grape and Wine Research*

✓ *Trends in Food Science & Technology*

✓ *Journal of Food Science*

✓ *Bioresource Technology*

✓ *International Dairy Journal*

✓ *Journal of Cereal Science*

1^ο βήμα: έρευνα της βιβλιογραφίας

- Πρόσβαση μέσω ιδρυματικού λογαριασμού (εκτός αν η πηγή είναι ανοικτής πρόσβασης «OPEN ACCESS»)



Υπηρεσίες ▾

Υποστήριξη ▾

Ανακοινώσεις

Επικοινωνία



Εικονικό Ιδιωτικό Δίκτυο

Απομακρυσμένη Πρόσβαση σε Ηλεκτρονικές Βιβλιοθήκες και Υπηρεσίες

Απευθύνεται σε : [Διδάσκων](#) | [Προσωπικό](#) | [Φοιτητής](#)

Η υπηρεσία **VPN** προσφέρει τη δυνατότητα στους χρήστες του Πανεπιστημίου Πατρών που βρίσκονται εκτός του φυσικού δικτύου του πανεπιστημίου να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτό και στις υπηρεσίες που αυτό προσφέρει μέσω μιας ασφαλούς εικονικής σύνδεσης.

[Download Forti VPN](#)

[Download Open VPN](#)

Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

[UPnet ID](#)

SCIENCE DIRECT

← → ↻ 🏠 scimedirect.com/search?q=BREAD%20AROMA 🔒 ⚙️ ☆ ⚙️ 🗄️ 🗄️ 🗄️

🔍 Google 🇬🇷 Αρχική | Departme... 🌐 Google Translate 📧 Upatras Webmail :... 🌐 Uprnet - Τμήμα Δικτ... 🌐 Open eClass 🌐 upatras eclass 🌐 Exams Upatras 📻 Wave FM 97.4 - Πά... 🌐 Facebook 📄 Scopus - Document...

 Journals & Books   Argyro Bekatorou 

Αποτέλεσμα αναζήτησης

Find articles with these terms

🔍

📄 Advanced search **Λέξη κλειδί**

6,694 results 📄 Download selected articles 📄 Export sorted by *relevance* | *date*

 Set search alert

Refine by:

Subscribed journals

Years

2023 (8)

2022 (355)

2021 (707)

Research article • Full text access

1 Production of volatiles relation to **bread aroma** in flour-based fermentation with yeast
Food Chemistry, 10 January 2022, ...
Ramazan Niçin, Nilgün Özdemir, ... Ahmet Hilmi Çon
 📄 Download PDF Abstract Extracts Export

Research article • Open access

2 Impact of Soy–Cow's mixed milk enzyme modified cheese on **bread aroma**
LWT, 10 November 2021, ...



ScienceDirect

Journals & Books



Argyro Bekatorou

Αποτέλεσμα
αναζήτησης

Find articles with these terms

BREAD AROMA GC/MS BEKATOROU



Λέξεις κλειδιά

Advanced search

20 results

 Download selected articles Exportsorted by *relevance* | *date* Set search alert

Refine by:

 Subscribed journals

Years

 2022 (1) 2021 (1) 2019 (2)Πηγή,
τόμος,
έτος Research article • Full text access

1 Examination of freshness degradation of sourdough bread made with kefir through monitoring the aroma volatile composition during storage

Food Chemistry, 15 January 2011, ...

Stavros Plessas, Athanasios Alexopoulos, ... Eugenia Bezirtzoglou

 Download PDF Abstract Export

Τίτλος

Συγγραφείς

 Research article • Full text access

2 Evolution of aroma volatiles during storage of sourdough breads made by mixed cultures

Feedback

WEB OF SCIENCE

http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_

WEB OF KNOWLEDGESM | DISCOVERY STARTS HERE

Go to mobile site | Sign In | Marked List (0) | My EndNote Web | My ResearcherID

Web of Science | Additional Resources

Search | Author Search | Cited Reference Search | Advanced Search | Search History

Web of Science[®]

Search

in

Example: oil spill mediterranean*

AND in

Example: O'Brian C OR OBrian C**
Need help finding papers by an author? Use [Author Search](#).

AND in

Example: Cancer OR Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*

[Add Another Field >>](#)

Searches must be in English

- Topic
- Title
- Author
- ResearcherID
- Group Author
- Editor
- Publication Name
- DOI
- Year Published
- Address
- Organization-Enhanced
- Language
- Document Type
- Funding Agency
- Grant Number
- Accession Number

Θέμα

- Τίτλος
- Συγγραφέας
- ID συγγραφέα
- Εκδότης
- Πηγή
- DOI
- Διεύθυνση
- Οργανισμός
- Γλώσσα
- Είδος αρχείου
- Χρηματοδότης
- Κωδ. Προγράμματος
-

WEB OF SCIENCE

Βιβλιογραφική εργασία

http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_

Google

Αναζήτηση

Κοινή χρήση

Περισσότερα >>

WEB OF KNOWLEDGESM | DISCOVERY STARTS HERE

Go to mobile site | Sign In | Marked List (0) | My EndNote Web | My ResearcherID

Web of Science | Additional Resources

Search | Author Search | Cited Reference Search | Advanced Search | Search History

Web of Science®

Search

TABLE GRAPES
Example: oil spill mediterranean*

AND

in Topic

in Author [Select from Index](#)

in Publication Name [Select from Index](#)

Example: O'Brian C* OR OBrian C*
Need help finding papers by an author? Use [Author Search](#).

Example: Cancer* OR Journal of Cancer Research and Clinical Oncology

[Add Another Field >>](#)

Search Clear Searches must be in English

WEB OF SCIENCE

Βιβλιογραφική εργασία

http://apps.webofknowledge.com/summary.do?SID=U2 iGoogle ScienceDirect - Search ... Web of Knowledge ... JCR-Web 4.5 Journal S... LIVE24.gr: Wave Fm 97

Edit View Favorites Tools Help

google Αναζήτηση Κοινή χρήση Περισσότερα >>

Web of Science®

Results Topic=(TABLE GRAPES)
Timespan=All Years. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI.
Create Alert / RSS

Scientific WebPlus BETA View Web

Results: 1,121 **Αποτέλεσμα αναζήτησης** Page 1 of 113 Go Sort by: Publication Date -- newest

Refine Results

Search within results for

Web of Science Categories Refine

- HORTICULTURE (444)
- FOOD SCIENCE TECHNOLOGY (442)
- AGRONOMY (211)
- AGRICULTURE MULTIDISCIPLINARY (149)
- PLANT SCIENCES (117)

more options / values...

Document Types Refine

- ARTICLE (1,017)
- MEETING ABSTRACT (53)
- REVIEW (32)
- PROCEEDINGS PAPER (14)
- NOTE (10)

more options / values...

Research Areas

Authors

Group Authors

Editors

Source Titles

Save to: ENDNOTE® WEB ENDNOTE® I Wrote These Publications R more options

1. Title: **A method for evaluating fruit abscission potential of grapes and cherry tomato clusters**
Author(s): Vinokur, Yakov; Rodov, Victor; Levi, Azri; et al.
Source: POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY Volume: 79 Pages: 20-23 DOI: 10.1016/j.postharvbio.2012.12.012 Published: MAY 2013
Times Cited: 0 (from Web of Science)
Full Text View abstract

2. Title: **Occurrence of toxin-producing fungi in intact and rotten table and wine grapes and related influencing factors**
Author(s): Jiang Chunmei; Shi Junling; Han Qi'an; et al.
Source: FOOD CONTROL Volume: 31 Issue: 1 Pages: 5-13 DOI: 10.1016/j.foodcont.2012.09.015 Published: MAY 2013
Times Cited: 0 (from Web of Science)
Full Text View abstract

3. Title: **Lysophosphatidylethanolamine effects on horticultural commodities: A review**
Author(s): Amaro, Ana L.; Almeida, Domingos P. F.
Source: POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY Volume: 78 Pages: 92-102 DOI: 10.1016/j.postharvbio.2012.12.011 Published: APR 2013
Times Cited: 0 (from Web of Science)
Full Text View abstract

4. Title: **Pre- and postharvest treatment with alternatives to synthetic fungicides to control postharvest decay of sweet cherry**
Author(s): Feliziani, Erica; Santini, Manilla; Landi, Lucia; et al.
Source: POSTHARVEST BIOLOGY AND TECHNOLOGY Volume: 78 Pages: 133-138 DOI: 10.1016/j.postharvbio.2012.12.004 Published: APR 2013
Times Cited: 0 (from Web of Science)
Full Text View abstract

5. Title: **Preharvest Fungicide, Potassium Sorbate, or Chitosan Use on Quality and Storage Decay of Table Grapes**
Author(s): Feliziani, E.; Smilanick, J. L.; Margosan, D. A.; et al.
Source: PLANT DISEASE Volume: 97 Issue: 3 Pages: 297-304 DOI: 10.1094/PDIS-12-11-1613-BE Published: MAR 2013

WEB OF SCIENCE

Βιβλιογραφική εργασία

The image shows a browser window displaying the Web of Science search page. The browser's address bar shows the URL `http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_`. The page features a search bar with the Google logo and a search button labeled "Αναζήτηση". Below the search bar, the "WEB OF KNOWLEDGE" logo is displayed with the tagline "DISCOVERY STARTS HERE".

The main navigation area includes tabs for "Web of Science" and "Additional Resources". Under "Web of Science", there are links for "Search", "Author Search", "Cited Reference Search", "Advanced Search", and "Search History".

The search section is titled "Web of Science®" and "Search". It contains three search fields, each with a dropdown menu for the search scope. The first two fields contain the text "TABLE GRAPES" and "WINE MAKING" respectively, with an example "Example: oil spill* mediterranean". The third field is empty, with an example "Example: Cancer* OR Journal of Cancer Research and Clinical Oncology".

Annotations in blue boxes and red arrows highlight specific elements:

- A box labeled "Περιορισμός αναζήτησης" (Search Limit) points to the dropdown menus for "Topic" and "Publication Name".
- A box labeled "Λέξεις κλειδιά" (Keywords) points to the search input fields.

At the bottom, there are "Search" and "Clear" buttons, and a note that "Searches must be in English".

WEB OF SCIENCE

Βιβλιογραφική εργασία

Browser tabs: iGoogle, ScienceDirect - Search ..., Web of Knowledge ..., JCR-Web 4.5 Journal S..., LIVE24.gr: Wave Fm 97...

Navigation: Edit View Favorites Tools Help
Google search bar with "Αναζήτηση" button and "Κοινή χρήση" link.

WEB OF KNOWLEDGESM | DISCOVERY STARTS HERE | THOMSON RESEARCH

Sign In | Marked List (0) | My EndNote Web | My ResearcherID | My Citation Alerts | My Saved Searches | Log Out

Web of Science | Additional Resources
Search | Author Search | Cited Reference Search | Advanced Search | Search History

Web of Science®

Results Topic=(TABLE GRAPES) AND Topic=(WINE MAKING)
Timespan=All Years. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI.
[Create Alert / RSS](#)

Results: **38** ←

Page 1 of 4 Go

Sort by: Publication Date -- newest to oldest

Refine Results

Search within results for

Web of Science Categories Refine

- FOOD SCIENCE TECHNOLOGY (19)
- BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY (10)
- HORTICULTURE (10)
- AGRICULTURE MULTIDISCIPLINARY (5)
- AGRONOMY (4)

[more options / values...](#)

Document Types Refine

- ARTICLE (33)
- REVIEW (3)

Save to: [ENDNOTE® WEB](#) [ENDNOTE®](#) [I Wrote These Publications](#) [more options](#)

- Title: New applications for Schizosaccharomyces pombe in the alcoholic fermentation of red wines**
Author(s): Benito, Santiago; Palomero, Felipe; Morata, Antonio; et al.
Source: INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY Volume: 47 Issue: 10 Pages: 2101-2108 DOI: 10.1111/j.1365-2621.2012.03076.x
Published: OCT 2012
Times Cited: 1 (from Web of Science)
[Full Text](#) [[View abstract](#)]
- Title: Application of hyperspectral imaging for prediction of physico-chemical and sensory characteristics of table grapes**
Author(s): Baiano, Antonietta; Terracone, Carmela; Peri, Giorgio; et al.
Source: COMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE Volume: 87 Pages: 142-151 DOI: 10.1016/j.compag.2012.06.002 Published: SEP 2012
Times Cited: 0 (from Web of Science)
[Full Text](#) [[View abstract](#)]
- Title: Skin Extracts from 2 Italian Table Grapes (Italia and Palieri) Inhibit Tissue Factor Expression by Human Blood Mononuclear Cells**
Author(s): Milella, Rosa Anna; Antonacci, Donato; Crupi, Pasquale; et al.

SCOPUS (!!!)

Βιβλιογραφική εργασία

«**Η Scopus** είναι διεθνής βιβλιογραφική βάση δεδομένων, η οποία πρωτοξεκίνησε το έτος 2004, και η οποία περιλαμβάνει περιλήψεις και παραπομπές για ακαδημαϊκά άρθρα από **έγκριτα επιστημονικά περιοδικά**.

Καλύπτει σχεδόν **36.377 τίτλους** από **11.678 εκδότες**, από τους οποίους (τίτλους), οι 34.346 είναι έγκριτα αξιολογημένα περιοδικά στις **Επιστημονικές, Τεχνολογικές, Φαρμακευτικές και Κοινωνικές επιστήμες, συμπεριλαμβανομένων των Τεχνών και των Ανθρωπιστικών σπουδών**.

Ανήκει στον εκδοτικό οίκο **Elsevier** και είναι διαθέσιμη **μόνο με συνδρομή**».

(*Wikipedia, 2022*)

SCOPUS (!!!)

← → ↻ 🏠 scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic 🔒

🔍 Google 🌐 Αρχική | Departme... 🌐 Google Translate 📧 Upatras Webmail :... 🌐 Upnet - Τμήμα Δικτ... 🌐 Open eClass 🌐 upatras eclass 🌐 Exams Upatras 📻 Wave FM 97.4 - Πά... 🌐 Facebook 📄 Scopus - Document...

Hellenic Academic Libraries Link
HEALLINK
Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

 Scopus

Search Sources Lists SciVal ↗️ ⓘ 🔔 🏛️

Start exploring
Discover the most reliable, relevant, up-to-date research. All in one place.

[📄 Documents](#) [👤 Authors](#) [🏛️ Affiliations](#) [🔍 Search tips ⓘ](#)

Search within
Article title, Abstract, Keywords ▼

Search documents *

+ Add search field 🛠️ Add date range [Advanced document search >](#) [Search 🔍](#)

Είδος αναζήτησης (points to Documents)

Περιοχή αναζήτησης (points to Search within)

Λέξεις κλειδιά (points to Search documents)

SCOPUS (!!!)

→ ↻ 🏠 scopus.com/results/authorNamesList.uri?st1=Bekatorou&st2=&origin=searchauthorlookup 🔗 ☆ 🛠️ 📄 🗑️

🔍 ioogle 🌐 Αρχική | Departme... 🗣️ Google Translate 📧 Upatras Webmail :... 📡 Uprnet - Τμήμα Δικτ... 🌐 Open eClass 🌐 upatras eclass 🌐 Exams Upatras 📻 Wave FM 97.4 - Πά... 🌐 Facebook 📄 Scopus - Document...

[Edit](#)

Είδος αναζήτησης: author (Bekatorou)

Show exact matches only

Refine results

[Limit to](#) [Exclude](#)

Affiliation

- Aristotle University of Thessaloniki
- Section of Analytical Environmental and Applied Chemistry
- Section of Analytical Environmental and Applied Chemistry
- University of Patras

Sort on: [Document count \(high-low\)](#) ▾

All ▾ [Show documents](#) [View citation overview](#) [Request to merge authors](#) [Save to author list](#)

	Author	Documents	<i>h</i> -index ⓘ	Affiliation	City	Country/Territory
<input type="checkbox"/> 1	Bekatorou, Argyro Bekatorou, A. Argyro, Bekatorou Bekatoroumailto, Argyro	100	30	University of Patras	Rio	Greece

[View last title ▾](#)

Display: [20](#) ▾ results per page [1](#) [Top of page](#)

Αποτέλεσμα

SCOPUS (!!!)

Citation overview

Συντελεστής απήχησης

[← Back to author results](#)

[Export](#) [Print](#)

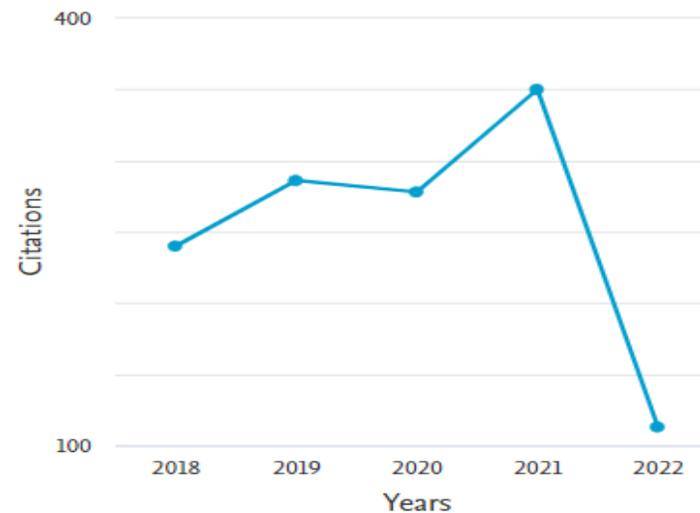
This is an overview of citations for this author.

Author *h*-Index : 30 [View *h*-graph](#)

100 Cited Documents from "Bekatorou, Argyro"

Αριθμός εγγράφων

Date range: 2018 to 2022 Exclude self citations of selected author Exclude self citations of all authors Exclude citations from books [Update](#)



Αναφορές

Sort on: [Date \(newest\)](#)

Page [Remove](#)

Documents	Citations	<2018	2018	2019	2020	2021	2022	Subtotal	>2022	Total
	Total	1555	240	286	278	350	113	1267	0	2822
<input type="checkbox"/> 1 Vinegar production from corinthian currants finishing side-s...	2021						2	2		2
<input type="checkbox"/> 2 Anaerobic acidogenic fermentation of cellobiose by immobiliz...	2021							0		0

1^ο βήμα: έρευνα της βιβλιογραφίας

- Συγκέντρωση σχετικών με το θέμα εργασιών
- Αναζήτηση σχετικών εργασιών και στη λίστα των βιβλιογραφικών παραπομπών (*References / Literature cited*) κάθε εργασίας
- Αναζήτηση άλλων σχετικών εργασιών του ίδιου συγγραφέα

Baohui Jin, Liqi Xie, Yanfeng Guo, Guofang Pang

Multi-residue detection of pesticides in juice and fruit wine: A review of extraction and detection methods. Review Article. *Food Res Int*, 46, 1, 2012, Pages 399-409

PDF (258 K) | [Related articles](#) | [Related reference work articles](#)

References

S. Abbasi, H. Khani, L. Hosseinzadeh, Z. Safari. Determination of thiourea in fruit juice by a kinetic spectrophotometric method.

J Hazardous Mat, 174 (1–3) (2010), 257–262

M.A. Alawi. Development of a New Approach for the Determination of Folpet in Grapes. *Analytical Letters*, 28 (2) (1995), 349–356

M. Albareda-Sirvent, A. Merkoci, S. Alegret. Pesticide determination in tap water and juice samples using disposable amperometric biosensors made using thick-film technology. *Analytica Chimica Acta*, 442 (1) (2001), 35–44

2^ο βήμα: ανάλυση των δεδομένων

- Ποιες εργασίες καλύπτουν ακριβώς το θέμα και υποστηρίζουν τα επιχειρήματα / ερωτήματα / συμπεράσματα που αναπτύσσει η εργασία;
- Ποιες εργασίες καλύπτουν το θέμα πιο περιφερειακά;
- Υπάρχει επιστημονική αντιπαράθεση ή γενική συμφωνία σχετικά με το θέμα;
- Ποιά διαγράμματα, σχήματα, πίνακες και εικόνες από τη βιβλιογραφία μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εργασία;

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

- Η εργασία πρέπει να περιλαμβάνει τις παρακάτω διακριτές ενότητες:
 1. Περίληψη (προαιρετική στις βιβλιογραφικές εργασίες)
 2. Εισαγωγή
 3. Κύριο μέρος
 4. Συμπεράσματα
 5. Βιβλιογραφικές παραπομπές

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

➤ Οργάνωση της εργασίας:

- ✓ Χρησιμοποιούνται κεφαλίδες & υποκεφαλίδες που πρέπει να περιγράφουν το αντικείμενο που αναλύεται στην κάθε ενότητα
- ✓ Περιγράφονται αρχικά και σύντομα οι πιο γενικές έννοιες σχετικά με το θέμα και μετά αναπτύσσονται τα πιο ειδικά θέματα που αναλύει η εργασία

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

➤ Τι περιλαμβάνει η κάθε ενότητα

1. Εισαγωγή:

- ✓ Σύνοψη (1/5 του κειμένου)
- ✓ Αναπτύσσει το θεωρητικό υπόβαθρο ή αναφέρει γενικά επιτεύγματα σχετικά με το θέμα
- ✓ Παρουσιάζει το ειδικό θέμα της εργασίας
- ✓ Περιγράφει τους στόχους της εργασίας
- ✓ Πρέπει να κεντρίζει το ενδιαφέρον του αναγνώστη

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Bioresource Technology

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



Συνοπτικός & περιεκτικός τίτλος:

Optimization of bacterial cellulose production by *Komagataeibacter sucrofermentans* in synthetic media and agrifood side streams supplemented with organic acids and vitamins



Vasiliki Adamopoulou^a, Argyro Bekatorou^{a,*}, Vasilios Brinias^a, Panagiota Michalopoulou^a, Charalampos Dimopoulos^a, John Zafeiropoulos^b, Theano Petsi^a, Athanasios A. Koutinas^a

^a Department of Chemistry, University of Patras, Patras 26504, Greece

^b School of Science and Technology, Hellenic Open University, Parodos Aristotelous 18, Patras 26335, Greece

HIGHLIGHTS

- Thiamine, ascorbic, citric, and gallic acid affect bacterial cellulose production.
- Higher BC yield (19.4 g/L) obtained in the fortified raisins side stream extracts.
- Yield in non-fortified raisin extract-orange juice-green tea substrate was 5.9 g/L.
- Response Surface Methodology is reliable for BC yield prediction and optimization.
- BC textural and antioxidant properties are affected by substrate and drying method.

GRAPHICAL ABSTRACT



Συνοπτική & περιεκτική περίληψη (προαιρετικό):

ARTICLE INFO

Keywords:
 Antioxidant capacity
 Drying method
 Response Surface Methodology
 Surface and texture analysis
 Yield prediction and optimization

ABSTRACT

The effect of thiamine (TA), ascorbic acid (AA), citric acid, and gallic acid (GA) on bacterial cellulose (BC) production by *Komagataeibacter sucrofermentans*, in synthetic (Hestrin and Schramm, HS) and natural substrates (industrial raisins finishing side stream extract, FSSE; orange juice, OJ; green tea extract, GTE), was investigated. The Response Surface Methodology was found reliable for BC yield prediction and optimization. Higher yields were achieved in the FSSE substrates, especially those supplemented with AA, TA, and GA (up to 19.4 g BC/L). The yield in the non-fortified substrates was 1.1–5.4 and 11.6–15.7 g/L, in HS and FSSE, respectively. The best yield in the natural non-fortified substrate FSSE-OJ-GTE (50–20–30 %), was 5.9 g/L. The porosity, crystallinity, and antioxidant properties of the produced BC films were affected by both the substrate and the drying method (freeze- or oven-drying). The natural substrates and the process wastewaters can be further exploited towards added value and sustainability. Take Home Message Sentence: Raisin and citrus side-streams can be efficiently combined for bacterial cellulose production, enhanced by other vitamin- and phenolic-rich substrates such as

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία



ELSEVIER

Food Microbiology 21 (2004) 377–397

FOOD
MICROBIOLOGY

www.elsevier.nl/locate/jnlabr/yfmic

Review Article

Immobilization technologies and support materials suitable in alcohol beverages production: a review

Y. Kourkoutas^a, A. Bekatorou^{a,*}, I.M. Banat^b, R. Marchant^b, A.A. Koutinas^a

^a *Section of Analytical, Environmental and Applied Chemistry, Department of Chemistry, University of Patras, GR-26500 Patras, Greece*

^b *School of Biological and Environmental Sciences, University of Ulster, Coleraine BT52 1SA, N. Ireland, UK*

Received 13 May 2003; received in revised form 24 October 2003; accepted 27 October 2003

Abstract

Various supports and immobilization techniques have been proposed and tested for application in wine-making, cider-making, brewing, distillates, potable alcohol and novel beverages production. Immobilization applications suitable for use by these alcohol-related industries are described together with an evaluation of their potential future impact, which is also highlighted and assessed. Topics in process engineering including immobilized cell bioreactor configurations and the scale-up potential of the various immobilization supports and techniques are also discussed.

© 2003 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Keywords: Immobilization; Biocatalysts; Wine-making; Cider-making; Brewing; Potable alcohol; Malolactic fermentation; Bioreactors; Distillates

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

Contents Περιεχόμενα: ανάπτυξη από το γενικότερο στο ειδικότερο αντικείμενο που αναλύεται στην εργασία

1. Introduction	378
1.1. Cell immobilization supports and techniques ←	378
1.1.1. Immobilization on solid carrier surfaces	378
1.1.2. Entrapment within a porous matrix	378
1.1.3. Cell flocculation (Aggregation)	379
1.1.4. Mechanical containment behind a barrier	380
1.2. Prerequisites for cell immobilization . . . ←	380
1.3. Effect of immobilization on microbial cells ←	380
1.3.1. Effects on growth and physiology	380
1.3.2. Effects on metabolic activity	381
1.3.3. Effects on stress tolerance	381
1.3.4. Effects on flavour formation	382
1.4. Advantages of immobilized cells over free cell systems ←	382
2. Immobilization supports and techniques applied to alcoholic beverage production ←	382
2.1. Immobilization for wine-making ←	382
2.1.1. Inorganic supports for cell immobilization in wine-making	382
2.1.2. Organic supports for cell immobilization in wine-making	383
2.1.3. Membrane systems for cell immobilization in wine-making	384
2.1.4. Natural supports for cell immobilization in wine-making	384
2.2. Immobilization in malolactic fermentation ←	384
2.3. Immobilization in brewing ←	386
2.3.1. Alcohol free beer	386
2.3.2. Maturation and aroma control	387

1. Introduction

An upsurge of interest in cell immobilization for alcoholic beverages and potable alcohol production has been taking place recently. This is mainly due to the numerous advantages that cell immobilization offers including enhanced fermentation productivity, feasibility of continuous processing, cell stability and lower costs of recovery and recycling and downstream processing (Margaritis and Merchant, 1984; Stewart and Russel, 1986). Cell immobilization may also protect cells against shear force. Industrial use of immobilized cells is still limited however further application will depend on the development of immobilization procedures that can be readily scaled-up.

The overall objective of this review, hence, is to analyse and assess data available in the literature on supports and techniques of viable cell immobilization for application in alcoholic beverages production.

1.1. Cell immobilization supports and techniques

Whole cell immobilization was defined as “the physical confinement or localization of intact cells to a certain region of space with preservation of some desired catalytic activity” (Karel et al., 1985). Immobilization often mimics what occurs naturally when cells grow on surfaces or within natural structures. Many microorganisms own the ability to adhere to different kinds of surfaces in nature.

Numerous biotechnological processes are advantaged by immobilization techniques and therefore several such techniques and support materials have been proposed. These techniques can be divided into four major categories based on the physical mechanism employed (Fig. 1): (a) attachment or adsorption on solid carrier surfaces, (b) entrapment within a porous matrix, (c) self-aggregation by flocculation (natural) or with cross-linking agents (artificially induced), and (d) cell containment behind barriers (Pilkington et al., 1998).

1.1.1. Immobilization on solid carrier surfaces

Cell immobilization on a solid carrier is carried out by physical adsorption due to electrostatic forces or by covalent binding between the cell membrane and the carrier. The thickness of cell film usually ranges from one layer of cells to 1mm or more. Systems using immobilized cells on a surface are popular due to the relative ease of carrying out this type of immobilization. The strength with which the cells are bonded to the carrier as well as depth of the biofilm often varies and is not readily determined. As there are no barriers between the cells and the solution, cell detachment and relocation is possible with potential establishment of equilibrium between adsorbed and freely suspended cells. Examples of solid carriers used in this type of immobilization are cellulosic materials (DEAE-cellulose, wood, sawdust, delignified sawdust), inorganic materials (polygorskite, montmorillonite, hydromica, porous porcelain, porous glass), etc. Solid materials like glass or cellulose can also be treated with polycations, chitosan or other chemicals (pre-formed carriers) to enhance their adsorption ability (Norton and D’Amore, 1994; Navarro and Durand, 1977).

1.1.2. Entrapment within a porous matrix

In this type of immobilization, the cells are either allowed to penetrate into the porous matrix until their mobility is obstructed by the presence of other cells, or the porous material is formed in situ into a culture of cells. Both entrapment methods are based on the inclusion of cells within a rigid network to prevent the cells from diffusing into the surrounding medium, while still allowing mass transfer of nutrients and metabolites.

Characteristic examples of this type of immobilization are the entrapment into polysaccharide gels like alginates, κ -carrageenan, agar, chitosan and polygalacturonic acid or other polymeric matrixes like gelatin, collagen and polyvinyl alcohol (Norton and D’Amore, 1994; Park and Chang, 2000). Cell growth in the porous matrix depends on diffusion limitations imposed by the porosity of the material and later by the impact of

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

➤ Τι περιλαμβάνει η κάθε ενότητα

2. Κύριο μέρος:

- ✓ Παραθέτει πειραματικές αποδείξεις και σημαντικά αποτελέσματα από την πρόσφατη βιβλιογραφία και εξηγεί πως αυτά διαμορφώνουν την σημερινή κατανόηση μας για το θέμα
- ✓ Αναφέρει τύπους πειραματικών διεργασιών αλλά δεν περιγράφει λεπτομερώς τις πειραματικές τεχνικές
- ✓ Τονίζει ενδεχόμενες διαφωνίες στο πεδίο
- ✓ Χρησιμοποιεί συγκεντρωτικά σχήματα & πίνακες για να παρουσιάσει σύμφωνα με την άποψη του συγγραφέα τη σύνθεση των δεδομένων που έχει συλλέξει

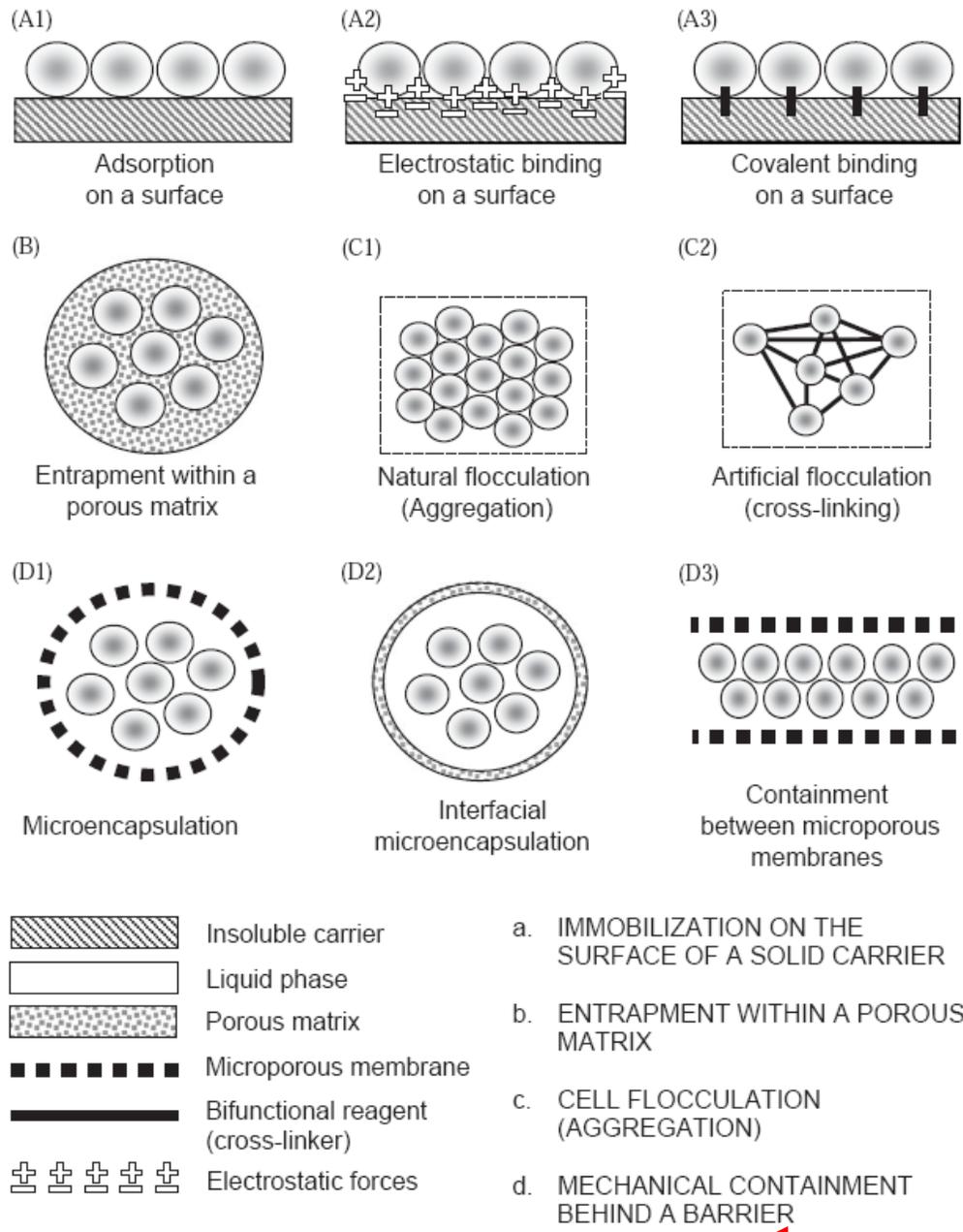


Fig. 1. Basic methods of cell immobilization.



SOS!!!!!!!!!!

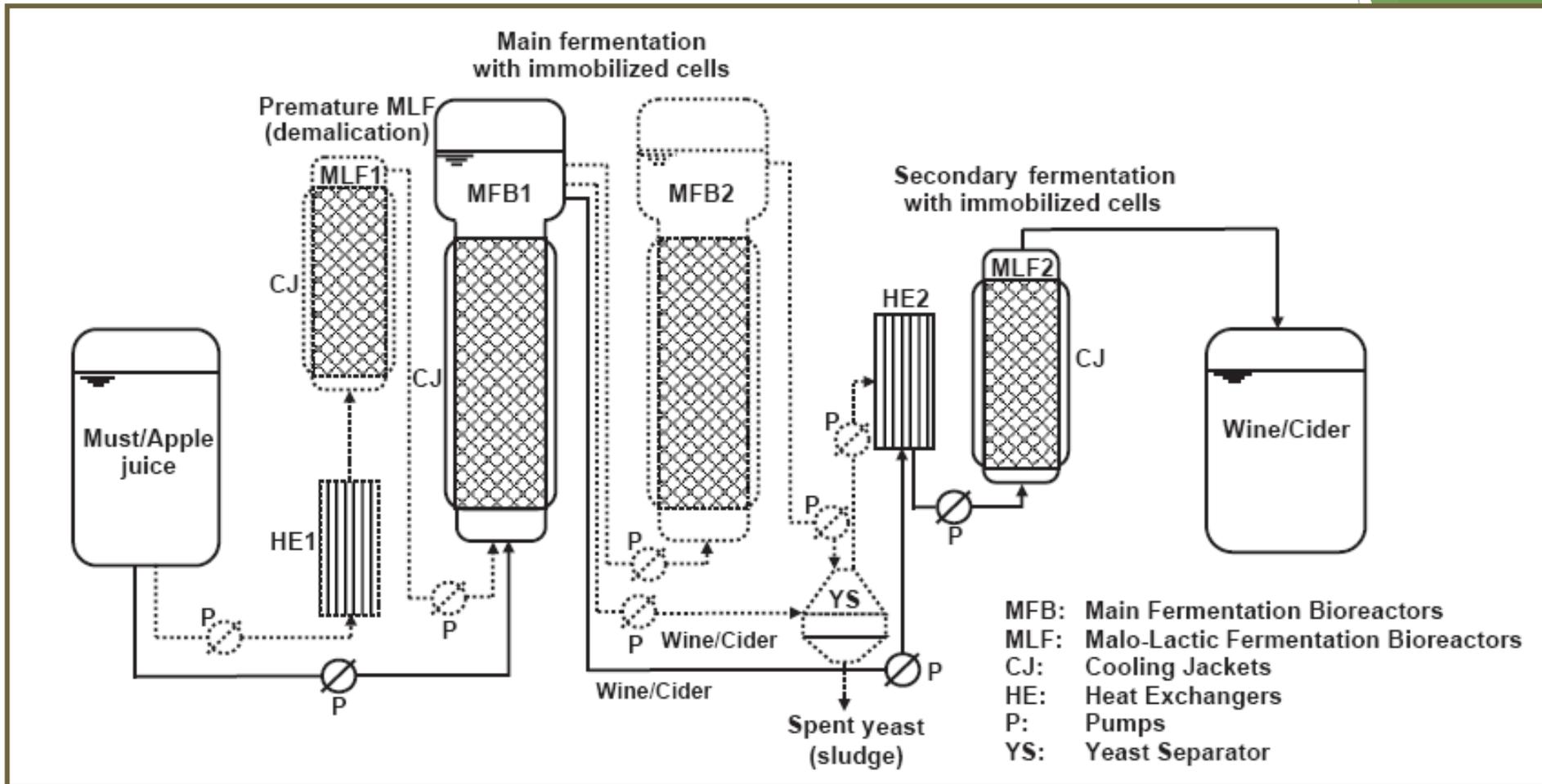
Το σχέδιο αυτό είναι πρωτότυπο (Α. Μπεκατώρου) και απεικονίζει τις κυριότερες μεθόδους ακινητοποίησης κυττάρων

Εάν χρησιμοποιηθεί σχήμα από άλλη πηγή τότε απαιτείται οπωσδήποτε αναφορά της πηγής στη λεζάντα του σχήματος!

Table 2
Summary of the main immobilization supports and techniques proposed for alcoholic beverages production

Micro-organism	Immobilization support/ technique	Type of fermentation	Process/bioreactor	Substrate/product	Reference
<i>S. cerevisiae</i> + <i>S. cerevisiae</i> <i>f.r. bayanus</i>	Alginate beads	Secondary AF	10 ⁹ immob. cells l ⁻¹ wine; 12–14°C	Wine/sparkling wine	Fumi et al., 1987
<i>S. cerevisiae</i>	Mineral kissiris	AF	Batch-stationary; 300 ml, 30°C	Glucose; raisin extracts/ ethanol	Kana et al., 1989a
<i>S. cerevisiae</i>	γ-alumina pallets	AF	Batch-stationary; 110 ml, 30°C	Glucose; raisin extracts/ ethanol	Kana et al., 1989b
<i>S. pombe</i>	Double-layer alginate beads	MLF	FBR; continuous; 580 ml; 25°C	Grape must/de-acidified grape must	Taillandier et al., 1994
<i>S. cerevisiae</i>	Microfiltration membranes	Secondary AF	Millispark cartridge; “in the bottle”	Wine/sparkling wine	Lemonnier and Duteurtre, 1989; Ramon-Portugal et al., 2003
<i>S. cerevisiae</i>	Delignified cellulosic material	AF	Batch-stationary; PBR; 500 ml; 0–30°C	Glucose; grape must/ ethanol; wine	Bardi and Koutinas, 1994
<i>S. cerevisiae</i>	Mineral kissiris	AF	Two PBRs; continuous; 1500 ml; 5–16°C	Grape must/wine	Bakoyianis et al., 1992
<i>S. cerevisiae</i>	Mineral kissiris	AF	Industrial-scale pilot-plant; multistage fixed- bed tower reactor; 7,000L–100,000L; 30°C	Molasses/ethanol	Bakoyianis and Koutinas, 1996; Koutinas et al., 1997
<i>S. cerevisiae</i>	Porous, spherical glass beads	Secondary AF	Pilot-scale; up-flow tubular PBR; 500 L; 0– 60°C	Green beer/mature beer	Yamauchi et al., 1995a, b
<i>S. cerevisiae</i>	Wood blocks	AF	Vertical PBR; continuous; 100 ml; 33°C	Glucose-fructose mixtures/ ethanol; fructose enr. syrup	Guenette and Duvnjak, 1996
<i>S. cerevisiae</i> + <i>L. plantarum</i>	Sponge-like, neutral, acidic and basic cross-linked cellulose	Post-primary AF; MLF	Up-flow, PBR; continuous; 2000 ml; 20°C	Fresh cider/mature cider	Scott and O'Reilly, 1996
<i>S. cerevisiae</i>	Delignified cellulosic material	AF	Batch-stationary: 400 ml; continuous: 2100 ml; 0–30°C	Wort/beer	Bardi et al., 1996a
<i>S. cerevisiae</i>	Gluten	AF	Batch-stationary: 400 ml; continuous: 2170 ml; 0–30°C	Wort/beer	Bardi et al., 1997
<i>S. cerevisiae</i> + <i>Candida</i> <i>brassicae</i>	<i>Luffa cylindrica</i> sponge; chitosan	AF	PBR; continuous; 1500 ml; 30°C	Glucose/ethanol	Ogbonna et al., 1997
<i>S. cerevisiae</i> + <i>Candida</i> <i>shehatae</i>	Agar layer; microporous membrane filters	AF	Two-chambered reactor; batch; symmetrical and asymmetrical aeration; 30°C	Glucose; xylose/ethanol	Lebeau et al., 1997
<i>L. casei</i>	Calcium pectate; modified chitosan	MLF	Batch-shaken flasks; 100–170 ml; 20–36°C	Wine/wine	Kosseva et al., 1998
<i>S. cerevisiae</i>	Calcium pectate; κ- carrageenan; DEAE- cellulose	AF	Batch-stationary: 320–400 ml; 5–20°C; Continuous: up-flow, GLR; 482 ml; 15°C	Wort/beer	Smogrovicova and Domeny, 1998, 1999

Ο Πίνακας είναι πρωτότυπος (Α. Μπεκατώρου) και αποτελεί σύνοψη των κύριων τεχνικών ακινητοποίησης κυττάρων και των εφαρμογών τους στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών



Το σχέδιο αυτό είναι πρωτότυπο (Α. Μπεκατώρου) και αποτελεί ολοκληρωμένη απεικόνιση των εφαρμογών ακινητοποιημένων κυττάρων στη βιομηχανία οίνου σε συνδυασμό με προτεινόμενες εφαρμογές από το συγγραφέα.

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

- Τι περιλαμβάνει η κάθε ενότητα

3. Συμπεράσματα:

- ✓ Περιγράφει περιληπτικά τα κυριότερα αποτελέσματα σχετικά με το θέμα
- ✓ Τονίζει τη σημασία αυτών των αποτελεσμάτων
- ✓ Συζητά τα ερωτήματα που παραμένουν στο πεδίο και τις μελλοντικές προοπτικές

4. Conclusions

Available literature shows the high number of immobilization supports proposed by various researchers for alcoholic beverages production. The advantages associated with the production of potable alcohol using immobilized cell systems (increased rates of productivity, reduced risk of contamination, biocatalyst recycling, rapid product separation and ease with which the product may be recovered) are well established. However, attention should be also focus on the improvement of quality of the products. Therefore, efforts should be concentrated on cheap, abundant, non-destructive and food-grade purity immobilization supports, which will improve quality and give a distinctive aroma profile and a fine taste to the final product.

3^ο βήμα: πως γράφεται η εργασία

- Τι περιλαμβάνει η κάθε ενότητα

4. Βιβλιογραφικές παραπομπές:

- ✓ Ο αριθμός ποικίλει ανάλογα με το θέμα και το όριο που θέτει ο υπεύθυνος της εργασίας ή ο εκδότης
- ✓ Ομοιομορφία στυλ γραφής μέσα στο κείμενο αλλά και στην τελική λίστα

1. Introduction Παράθεση βιβλιογραφικών αναφορών εντός του κειμένου:

An upsurge of interest in cell immobilization for alcoholic beverages and potable alcohol production has been taking place recently. This is mainly due to the numerous advantages that cell immobilization offers including enhanced fermentation productivity, feasibility of continuous processing, cell stability and lower costs of recovery and recycling and downstream processing (Margaritis and Merchant, 1984; Stewart and Russel, 1986). Cell immobilization may also protect cells against shear force. Industrial use of immobilized cells is still limited however further application will depend on the development of immobilization procedures that can be readily scaled-up.

The overall objective of this review, hence, is to analyse and assess data available in the literature on supports and techniques of viable cell immobilization for application in alcoholic beverages production.

Bakoyianis and Koutinas (1996) described the development of an industrial-scale, multistage fixed-bed tower bioreactor using the promoter mineral kissiris for industrial alcohol production using free cells. Pilot-plant operations were carried out in a 7000l total working volume bioreactor and was operated in batch mode, firstly as a one-stage and consequently as a two-stage fixed-bed system. Operational stability of the process was excellent for a long period and the support was easily regenerated by washing with hot water. The fermented product was directly pumped into the distillation unit. The process was estimated to require 30% less energy and 10–20% less capital. Scale-up at industrial scale of the previous system was achieved with a pilot-plant of a multi-stage fixed bed bioreactor with 100,000l capacity (Koutinas et al., 1997).

Ogbonna et al. (1997) found the use of loofa (*Luffa cylindrica*) sponge, for yeast immobilization efficient for ethanol production in the packed-bed bioreactor, and

Επίθετο-κόμμα(,)-Αρχικά ονόματος-τελεία/κόμμα(.,)-επόμενοι συγγραφείς, Έτος. Τίτλος άρθρου. Περιοδικό τόμος, αριθμός σελίδων.

References

- Ageeva, N.M., Merzhanian, A.A., Sobolev, E.M., 1985. Effect of yeast adsorption on the functional activity of the yeast cells and composition of wine. *Mikrobiologiya* 54, 830–834.
- Aivasidis, A., Wandrey, C., Eils, H.G., Katzke, M., 1991. Continuous fermentation of alcohol free beer with immobilized yeast in fluidized bed reactor. *Proceedings of the European Brewery Convention Congress, Lisbon*, pp. 569–576.
- Andries, M., van Beveren, P.C., Goffin, O., Masschelein, C.A., 1996. Design of a multi-purpose immobilized yeast bioreactor system for application in the brewing process. *European Brewery Convention Monograph XXIV*, pp. 134–144.
- Angelova, M.B., Pashova, S.B., Slokoska, K.S., 2000. Comparison of antioxidant enzyme biosynthesis by free and immobilized *Aspergillus niger* cells. *Enzyme Microb. Technol.* 26, 544–549.
- Argiriou, T., Kanellaki, M., Voliotis, S., Koutinas, A.A., 1996. Kissiris-supported yeast cells: high biocatalytic stability and productivity improvement by successive preservations at 0°C. *J. Agric. Food Chem.* 44, 4028–4031.

Παράδειγμα περιεχομένων Πτυχιακής εργασίας

Τίτλος:

Παραγωγή και ανάλυση ημίγλυκων οίνων από χυμό πορτοκαλιού και σταφίδα με χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων εμπορικών σακχαρομυκήτων

Τίτλος:

Παραγωγή και ανάλυση ημίγλυκων οίνων από χυμό πορτοκαλιού και σταφίδα με χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων εμπορικών σακχαρομυκήτων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ο οίνος

- 1.1.1 Είδη οίνου και παγκόσμια παραγωγή
- 1.1.2 Αλκοολική ζύμωση (βιοχημεία και μικροβιολογία)
- 1.1.3 Εμπορικές οινοποιητικές καλλιέργειες (είδη και ιδιότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα)
 - 1.1.3.1 Ο εμπορικός ζυμομύκητας *Saccharomyces cerevisiae* X

1.2 Αλκοολούχα ποτά από φρούτα

- 1.2.1 Ποτά από πορτοκάλι
- 1.2.2 Ποτά από σταφίδα
 - 1.2.2.1 Το υποπροϊόν τυποποίησης Κορινθιακής σταφίδας (διατροφική αξία και δυνατότητες αξιοποίησης)

Τίτλος:

Παραγωγή και ανάλυση ημίγλυκων οίνων από χυμό πορτοκαλιού και σταφίδα με χρήση ακινητοποιημένων κυττάρων εμπορικών σακχαρομυκήτων

1.3 Παραγωγή αλκοολούχων ποτών με ακινητοποιημένα κύτταρα

- 1.3.1 Τεχνικές ακινητοποίησης κυττάρων για την παραγωγή αλκοολούχων ποτών – βιοαντιδραστήρες
- 1.3.2 Πλεονεκτήματα ακινητοποιημένων κυττάρων στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών

1.4 Αναλύσεις οίνων και αλοολούχων ποτών

- 1.4.1 Ανάλυση σακχάρων με HPLC
- 1.4.2 Ανάλυση πτητικών συστατικών με GC
- 1.4.3 Ανάλυσης ολικής και πτητικής οξύτητας

1.5 Σκοπός της εργασίας

Σας ευχαριστώ
για την προσοχή
σας!