

2. **Nguyễn Thị Mỹ Hạnh** (2013), "Khảo sát mối liên quan giữa sự tuân thủ dùng thuốc và kiểm soát huyết áp ở bệnh nhân tăng huyết áp đang điều trị ngoại trú", Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh. Tập 17, tr. 96-102.
3. **Hội tim mạch học quốc gia Việt Nam** (2018), "Khuyến cáo về chẩn đoán và điều trị bệnh tăng huyết áp".
4. **Lý Ngọc Tú** (2020), "Đánh giá sự tuân thủ điều trị tăng huyết áp trong ngăn ngừa đột quỵ thiếu máu não tái phát tại tỉnh Sóc Trăng", Luận án tiến sĩ y học - Đại học y dược thành phố Hồ Chí Minh.
5. **Nguyễn Thị Thơm và Bùi Văn Cường, Nguyễn Hồng Hạnh, Phạm Thị Thu Hương, Đỗ Minh Sinh** (2017), "Thực trạng tuân thủ điều trị tăng huyết áp của người bệnh điều trị ngoại trú tại bệnh viện đa khoa tỉnh Quảng Ninh năm 2017", Khoa học điều dưỡng. 01(03), tr. 35 - 42.
6. **Jankowska-Polańska B. et al.** (2016), "Relationship between patients' knowledge and medication adherence among patients with hypertension", Patient Prefer Adherence. 10, tr. 2437-2447.
7. **Tadesse Melaku Abegaz et al.** (2017), "Nonadherence to antihypertensive drugs: A systematic review and meta-analysis", Medicine (Baltimore). 96(4).
8. **M. T. Brown, J. K. Bussell** (2011), "Medication adherence: WHO cares?", Mayo Clinic Proceedings. 86, tr. 304 - 314.
9. **WHO** (2009), "Global Health Risks", World Health Organization Geneva.
10. **WHO** (2019), "Ten threats to global health in 2019".

SẢN XUẤT XANH VÀ TRIỂN VỌNG SẢN XUẤT THUỐC XANH Ở VIỆT NAM

Hoàng Minh Châu¹, Nguyễn Thị Chung¹,
Huỳnh Nguyễn Anh Khoa¹, Hà Văn Thúy²

TÓM TẮT

Sản xuất xanh đang là một xu hướng toàn cầu hiện nay, theo một định nghĩa chung là: "loại bỏ chất thải bằng cách xác định lại quy trình hoặc hệ thống sản xuất hiện có", có thể được hiểu: từ nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm đầu ra của quy trình sản xuất xanh là đều thân thiện với môi trường và không gây nguy hại cho con người, góp phần giảm thiểu ô nhiễm và phát thải nhà kính, hướng tới tăng trưởng xanh bền vững mang lại nhiều lợi ích thiết thực, cả về kinh tế lẫn những giá trị vô hình cho con người. Vận dụng những nguyên tắc cơ bản của sản xuất xanh và của các công nghệ xanh liên quan như hóa học xanh, chiết xuất xanh vào hiện thực hóa công nghệ sản xuất dược phẩm nói chung, sản xuất thuốc từ thảo dược nói riêng ở Việt Nam đã có lộ trình thực hiện và bước đầu đạt được những kết quả khả quan, hứa hẹn một tương lai tốt đẹp. Bài báo này nhằm mục tiêu khẳng định rằng: Sản xuất xanh, sản xuất thuốc xanh ở Việt Nam có lợi thế và tiềm năng đang trên lộ trình thực hiện và có triển vọng.

Từ khóa: Sản xuất xanh & sản xuất thuốc xanh.

SUMMARY

OUTLOOK OF GREEN MANUFACTURING & GREEN DRUG PRODUCTION IN VIETNAM

¹Trường Đại học Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh (HUTECH)

²Trường Đại học Y khoa Vinh

Chịu trách nhiệm chính: Hà Văn Thúy

Email: hvthuy@yahoo.com

Ngày nhận bài: 5.5.2023

Ngày phản biện khoa học: 16.6.2023

Ngày duyệt bài: 7.7.2023

Nowadays, green manufacturing is a global trend, which is defined commonly that "removing waste by redefining an existing process or production system". It could be understood that the whole manufacturing process - from the input materials to the output products - must be environmentally friendly and cause no harm to humans, contributing to the reduced pollution and greenhouse gas emissions, towards achieving sustainable green growth, while bringing many practical benefits in terms of both economy and intangible values for people. Basic principles of green manufacturing and related green technologies (such as green chemistry and green extraction) have been applied into the pharmaceutical manufacturing technology in general, and in herbal drugs manufacturing in particular in Vietnam. There has been a roadmap for this change, with positive results gained, promising a good future. This article aims to affirm that green manufacturing and green drug production in Vietnam has advantages and potentials, which is on the right roadmap and a promising future.

Keywords: Green manufacturing & green drug production.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ nhiều năm nay, sản xuất xanh đã và đang lan tỏa đến nhiều lĩnh vực sản xuất, từ nông nghiệp đến các ngành công nghiệp, mà công nghiệp dược phẩm cũng không ngoại lệ. Sản xuất xanh là xu hướng tất yếu, bởi lẽ "Sản xuất xanh" là mắt xích quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường bền vững để con người sống khỏe mạnh, sống tốt hơn và có ý nghĩa [1-3]. Dựa trên những cách tiếp cận nhằm thúc đẩy tăng trưởng xanh, mỗi quốc gia xây dựng những mô hình,

cách thức sản xuất xanh khác nhau cho từng lĩnh vực, ngành kinh tế. Việt Nam có "Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050" tại Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01-10-2021 của Thủ tướng Chính phủ. Ngành Dược có chiến lược phát triển ngành giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 tại Quyết định 376/QĐ-TTg ngày 17/3/2021. Các công ty, các doanh nghiệp, các cơ sở sản xuất thuốc có những kế hoạch, phương án, giải pháp cụ thể cho từng phần công việc từ tạo nguồn nguyên vật liệu đầu vào cho sản xuất, xây dựng công thức, cải tiến quy trình, v.v... cho đến việc xử lý chất thải theo luật bảo vệ môi trường của Nhà nước, cùng với lợi thế - tiềm năng vốn có của đất nước và những thông tin chọn lọc được tổng hợp lại để viết lên bài báo này nhằm mục tiêu khẳng định Sản xuất xanh, sản xuất thuốc xanh ở Việt Nam có lợi thế và tiềm năng đang trên lộ trình thực hiện và có triển vọng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng: Sản xuất xanh, thuốc xanh sản xuất ở Việt Nam

Phương pháp: Chúng tôi đã vận dụng phương pháp Tổng quan mô tả (Narrative review)- <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14687941111413227> từ những thông tin hữu ích và thực tế Việt Nam để thực hiện bài báo này.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Vận dụng những nguyên tắc sản xuất xanh(*)

• Ngành công nghiệp dược phẩm luôn cố gắng giữ vị trí dẫn đầu trong số các nhà sản xuất áp dụng hầu hết các cải tiến "xanh" và làm cho sản phẩm của mình an toàn hơn cho người lao động và người tiêu dùng. "Greener Processes - Quy trình xanh hơn" của Hãng Dược phẩm lớn Pfizer là một ví dụ, đã cải tiến đáng kể quy trình sản xuất Sertraline, thành phần hoạt chất trong loại thuốc phổ biến của hãng, Zoloft® là loại thuốc được kê đơn nhiều nhất và được sử dụng để điều trị chứng bệnh (trầm cảm) mà mỗi năm gây ra cho 20 triệu người trưởng thành ở Hoa Kỳ và khiến xã hội tiêu tốn 43,7 tỷ đô la (1990). Quy trình mới - Quy trình thương mại mới (được gọi là quy trình "kết hợp") mang lại lợi ích ngăn ngừa ô nhiễm đáng kể bao gồm cải thiện an toàn và xử lý vật liệu, giảm sử dụng năng lượng và nước, đồng thời tăng gấp đôi năng suất sản phẩm tổng thể, giảm 20-60% sử dụng nguyên liệu thô, loại bỏ việc sử dụng hoặc tạo ra khoảng 1,8 triệu pound vật liệu nguy hiểm, đồng thời

tăng cường an toàn cho người lao động [5].

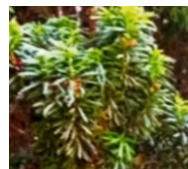
• Paclitaxel chống ung thư (Taxol®) chiết xuất từ vỏ cây thủy tùng tây (*Taxus brevifolia*) là một ví dụ về giải pháp thay thế nguyên vật liệu, được biết đến nhiều trong những năm gần đây. Trong những năm 1970, không dưới 30 tấn vỏ cây được thu hái để thử nghiệm lâm sàng: 10 kg vỏ cây khô chỉ sản xuất được 1 g taxol sau khi chiết và tinh chế. Do đó, một số lượng lớn các dự án nghiên cứu nhằm tìm kiếm các giải pháp thay thế cho việc chặt hạ cây của loài bị đe dọa này. Từ năm 1980 paclitaxel và docetaxol (Taxotere®) được điều chế bằng cách bán tổng hợp từ tiền chất tự nhiên, 10-deacetylbaaccatine III, chiết xuất từ lá và cành (tài nguyên tái tạo) của các loài cây thủy tùng khác nhau (Hình 3.1) [6].

• Một công nghệ được gọi là "vắt sữa thực vật- plant milking" [4,6] đã được phát triển để sản xuất và chiết xuất chất cần thiết mà không phá hủy cây trồng. Cây được trồng ở dạng thủy canh, trong nhà kính (Hình 3.2), sự bài tiết ra các chất qua rễ trong môi trường nuôi cấy là được kích hoạt bởi kích thích vật lý, hóa học hoặc sinh học. Các chất sau đó được thu bằng phương pháp chiết xuất và tinh chế đạt tiêu chuẩn.

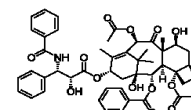
(*)**Helu, M., & Dornfeld, D.** (2013). Principles of green manufacturing. In Green Manufacturing (pp. 107-115). Springer, Boston, MA.: Người ta đề xuất 5 nguyên tắc của sản xuất xanh, được hiểu như sau: (1) Phải sử dụng phương pháp tiếp cận hệ thống toàn diện để đánh giá và cải tiến quy trình sản xuất theo quan điểm xanh, (2) Hệ thống phải được nhìn nhận toàn diện theo cả "chiều dọc và chiều ngang", (3) Giảm bớt hoặc loại bỏ các yếu tố có hại đối với môi trường và con người từ cả đầu vào và đầu ra của hệ thống, (4) việc sử dụng tài nguyên ròn cần được giảm xuống và (5) là các tác động tạm thời lên hệ thống phải luôn được xem xét.



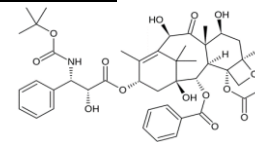
Vỏ cây thủy tùng (*Taxus brevifolia*)



Kim thủy tùng (*Taxus baccata*)



Paclitaxel hoặc Taxol®



Docetaxel hoặc Taxotere

Hình 3.1. Nguyên liệu chiết xuất và công

thức hóa học của paclitaxel, 10-acetylbaccatine III và docetaxol

"Vắt sữa thực vật", đó là một lộ trình để sản xuất tôn trọng đa dạng sinh học. Năng suất thu hoạch của các chất chuyển hóa thứ cấp cao gấp ba lần trong một năm so với việc chiết xuất thu được từ các cây trồng ngoài đồng ruộng có diện tích bề mặt bằng nhau. Quá trình này có thể giúp tạo ra số lượng paclitaxel lớn hơn nhiều so với phương pháp thu hoạch truyền thống, cũng có thể áp dụng với một số khác nữa chẳng hạn với Artemisinin, được chiết xuất từ cây thanh hao hoa vàng, (*Artemisia annua* L). Quá trình này hướng nhiều đến việc sản xuất nguyên liệu từ thực vật quý hiếm, mà quá trình tổng hợp hóa học khó khăn và tốn kém. Đây là hướng có thể giải quyết được trên toàn thế giới.



Hình 3.2. Công nghệ "vắt sữa thực vật" [4,6]

3.2. Triển vọng sản xuất thuốc xanh ở Việt Nam

- Nhận thức được sự cần thiết của sản xuất xanh - "mắt xích" quan trọng để tăng trưởng xanh. Xanh hóa sản xuất và xanh hóa lối sống, tiêu dùng bền vững là 2 trong 4 chủ đề chính trong kế hoạch hành động tăng trưởng xanh của Việt Nam đã được ghi trong "Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050" (gọi tắt là Chiến lược) tại Quyết định số 1658/QĐ-TTg, ngày 01 tháng 10 năm 2021[8] với mục tiêu là:

- + Mục tiêu tổng quát của Chiến lược là tăng trưởng xanh góp phần thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng, nhằm đạt được thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường và công bằng về xã hội; hướng tới nền kinh tế xanh, trung hòa các-bon và đóng góp vào mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu.

- + Các mục tiêu cụ thể như xanh hóa lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững; Xanh hóa các ngành kinh tế; Xanh hóa quá trình chuyển đổi trên nguyên tắc bình đẳng, bao trùm, nâng cao năng lực chống chịu; Giảm cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP....

- Ngành Dược có chiến lược phát triển ngành Dược giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, tại Quyết định 376/QĐ-TTg, ngày 17/3/2021[8] với quan điểm: ưu tiên phát triển

Công nghiệp dược (CND), sản xuất nguyên liệu làm thuốc (NLLT) trong nước... Phát huy lợi thế nguồn dược liệu trong nước. Với mục tiêu cụ thể từng giai đoạn đến năm 2025, đến năm 2030...

- Cùng với lợi thế tài nguyên đất nước không nhiều nước có được, là tiềm năng và lợi thế cho sản xuất thuốc xanh: Theo Viện Dược liệu (2016), điều tra đến cuối năm 2015, tổng số loài cây thuốc ở Việt Nam đã có 5.117 loài và dưới loài, thuộc 1.823 chi, 360 họ của 8 ngành Thực vật bậc cao có mạch, cùng với một số taxon thuộc nhóm Rêu, Tảo và Nấm lớn. Các nhà sản xuất Dược phẩm, các công ty xí nghiệp, các cơ sở sản xuất và phân phối thuốc từ thảo dược đã vận dụng các nguyên tắc của sản xuất xanh, hóa học xanh & chiết xuất xanh vào thực hiện các công đoạn từ tạo nguồn nguyên liệu không khai thác tự nhiên, trồng trọt thu hái, canh tác hữu cơ nhiều ha, không sử dụng các thuốc bảo vệ thực vật là hóa chất độc hại, được thay thế bằng thuốc trừ sâu sinh học, không làm ảnh hưởng xấu cho đất, nước, môi trường và sức khỏe con người, thực hành GACP tạo nguồn nguyên liệu sạch lâu dài cho sản xuất thuốc xanh bền vững và còn tham gia bảo tồn nguồn gen cây cỏ thảo dược thiên nhiên (Hình 3.3).



Hình 3.3. Canh tác theo GACP của một Cty (minh họa)

Đến sử dụng trang thiết bị tiết kiệm năng lượng, sử dụng hóa chất dung môi không độc hại, loại Dược dụng, hoặc là những hóa chất trong các danh mục cho phép sử dụng của Cục Quản lý Dược Bộ Y tế VN hoặc dung môi sinh học, "dung môi nông nghiệp" đóng vai trò quan trọng, chủ chốt thay thế dung môi hữu cơ. Chúng là những nguồn tài nguyên tái tạo được, được sản xuất từ tinh bột, dầu thực vật hoặc từ trái cây. Các dung môi này có thể phân hủy sinh học, không độc hại và không bắt lửa, tuy nhiên chúng có một số hạn chế nhất định như độ nhớt, độ sôi cao, có thể giá thành cao, v.v... Chú ý tương tác, tương kỵ giữa các thành phần trong công thức thiết kế (giai

đoạn khảo sát tiền công thức).

Tối ưu hóa công thức và quy trình sản xuất nhằm tiết kiệm sức người sức của, giảm tải phế liệu và chất thải hoặc nghiên cứu xử lý tái sử dụng vào các lĩnh vực cần thiết khác. Xác định

được các tác nhân ảnh hưởng quy trình công nghệ (gọi là "Nhân") là các yếu tố độc lập (X), và "Quả" (Y) là các yếu tố phụ thuộc, là những thông số kỹ thuật trọng yếu của quy trình tối ưu cần thực hiện (Ví dụ như ở Bảng 3.1).

Bảng 3.1. Ví dụ về biến độc lập và biến phụ thuộc trong thiết kế công thức và quy trình sản xuất

Các quy trình... Ví dụ	Các yếu tố phụ thuộc Y (là "quả"). Tùy chọn dưới đây cho phù hợp:	Các yếu tố độc lập: X cần tìm (là "nhân". Tùy chọn dưới đây:
Quy trình chiết xuất tối ưu	- Hiệu suất chiết cao (theo chế phẩm) - Hiệu suất chiết hoạt chất, - Hàm lượng hoạt chất trong cao - Hiệu quả kinh tế cao (giá thành thấp) - ...	- Độ phân chia (độ mịn) - Tỷ lệ dung môi và nguyên liệu - Nhiệt độ chiết - Số lần chiết hoặc - thời gian chiết - Dung môi: cồn/nước - ...
Quy trình sản xuất thuốc: Ví dụ quy trình sản xuất viên nén trần Ví dụ quy trình sấy phun cho "Tối ưu hóa quy trình phun sấy hỗn dịch nano chất A" Và còn nhiều quy trình sản xuất khác...	- Độ cứng (thuốc viên nén) - Độ mài mòn - Thời gian rã - ... - Kích thước tiểu phân sau khi tái phân tán (nm) - PDI (chỉ số đa phân tán của tiểu phân), đo bằng máy ZetaPals - Thời gian tái phân tán bột phun sấy trong nước (giây), - Hiệu suất phun sấy. - ...	- Tá dược (Lactose, Dtab...) - Nồng độ tá dược (%) - Thiết bị trộn, - Thời gian trộn (thuốc viên) - Thời gian sấy - Nhiệt độ sấy - ... - Nhiệt độ khí vào (°C), - Tốc độ bơm mẫu (ml/phút), - Tỷ lệ giá mang. - ...

Áp dụng các phần mềm chuyên dụng thích hợp vào các quy trình cụ thể, ví dụ: FormData, FormRules và INForm cho nghiên cứu phát triển sản xuất (R&D); phần mềm Design Expert® (Stat - Ease, Inc., Mỹ) cho quy trình sấy phun, phương pháp đáp ứng bề mặt (Response Surface Methodology - RSM) cho quy trình chiết xuất...

• **Xử lý chất thải:** Chất thải và xử lý chất thải là một vấn đề khá phức tạp và cần phải giải quyết bức thiết hiện nay chẳng những với nước ta mà với tất cả các nước trên thế giới. Tất cả các công ty, doanh nghiệp, các cơ sở sản xuất thuốc muốn tồn tại và hoạt động thì phải có hệ thống xử lý chất thải sản xuất. Chất thải gồm 3 thể loại: khí, lỏng và rắn. Tất cả phải được xử lý và tuân theo Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2022.

IV. BÀN LUẬN

Hiện thực hóa sản xuất thuốc xanh, ngành dược Việt Nam đã và đang vận dụng những nguyên tắc của các công nghệ xanh vào sản xuất thuốc. Xanh hóa sản xuất thuốc còn đặt ra cho các doanh nghiệp những đòi hỏi, yêu cầu mới phù hợp với xu thế phát triển chung, đồng thời

nâng cao vị thế, tăng sức cạnh tranh ở cả thị trường trong và ngoài nước. Tuy nhiên cái khó của sản xuất thuốc là quy trình sản xuất thuốc phức tạp hơn nhiều so với sản xuất các sản phẩm tiêu dùng thông thường, dài hơn, tỷ mỉ hơn... và đòi hỏi chất lượng cao để đảm bảo những yêu cầu về tính an toàn và hiệu quả điều trị của sản phẩm. Ngoài ra, phần lớn các sản phẩm dược phẩm được sản xuất theo mẻ, khác với các quy trình sản xuất liên tục như các lĩnh vực hóa học hay các lĩnh vực sản xuất khác. Mặt khác, lượng thuốc được lưu hành thương mại trên thị trường thế giới tương đối thấp so với các sản phẩm tiêu dùng thông thường khác, nên việc cải tiến quy trình, thay một quy trình mới vào sản xuất thuốc đòi hỏi sự nghiên cứu công phu, duyệt y, phê chuẩn của cơ quan chức năng vừa đòi hỏi thời gian vừa đầu tư kinh phí... Vì thế chỉ những hãng dược phẩm lớn ở các nước phát triển mới có khả năng và đã đi đầu trong xu hướng sản xuất thuốc xanh này ví dụ như hãng Pfizer [5]. Còn với những Công ty, xí nghiệp, cơ sở sản xuất tầm trung, vừa và nhỏ ở các nước đang phát triển thì phải có một lộ trình phù hợp. Ở Việt Nam, với những thông tin chọn lọc dẫn ra trong bài báo đã là minh chứng cho sự đảm bảo

sản xuất xanh và sản xuất thuốc xanh ở Việt Nam đã và đang hiện thực hóa và nhiều triển vọng.

V. KẾT LUẬN

Công nghiệp dược phẩm ở nước ta mà rõ nét là sản xuất thuốc từ thảo dược đang trên đà phát triển sản xuất xanh. Các cơ sở sản xuất này thực hiện từ trồng trọt thu hái cây thuốc theo GACP WHO, tự chủ nguồn nguyên liệu sạch ổn định, không khai thác tự nhiên mà còn bảo vệ cả nguồn gen cây thuốc, sử dụng hóa chất dung môi thân thiện với môi trường, cải tiến phương pháp đi đôi với đầu tư trang thiết bị, kết hợp tối ưu hóa công thức và quy trình sản xuất nhằm hợp lý, tiết kiệm nguyên vật liệu, năng lượng, tăng năng suất chất lượng cùng với thực hành các GPs WHO. Sản xuất đi đôi với giám sát, quản lý chặt chẽ và xử lý chất thải giảm đến mức tối thiểu tiến tới không ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường, đảm bảo hài hòa lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường. Công nghiệp sản xuất thuốc nói chung, sản xuất thuốc thảo dược nói riêng đã và đang "xanh hóa" sản xuất phát triển bền vững theo xu hướng "xanh" toàn cầu, ngoài phục vụ chăm sóc sức khỏe cộng đồng, còn đóng góp tích cực vào tăng trưởng kinh tế xanh theo chiến lược phát triển kinh tế xanh của nước nhà. Tiềm năng và lợi thế phát triển sản xuất thuốc xanh đang được khai thác và phát huy, triển vọng rộng mở.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Agarwal S., Agrawal V. and Dixit J. K.**, (2020), Green manufacturing: A MCDM approach, Materials Today: Proceedings, Volume 26, Part 2, 2020, Pages 2869-2874. [https:// DOI.org/10.1016/j.matpr.2020.02.595](https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.02.595).
2. **Baró, Francesc; et al** (2021), School greening: Right or privilege? Examining urban nature within and around primary schools through an equity lens, Landscape and Urban Planning. 208: 104019. doi:10.1016/j.landurbplan.2020.104019. ISSN 0169-2046. S2CID 233062367.
3. **Christian G Daughton & Ilene S Ruhoy** (2014), Green pharmacy and pharm Ecovigilance: prescribing and the planet, Pages 211-232 | Published online: 10 Jan 2014.
4. **Chajra, H., et al** (2020). Plant Milking Technology - An Innovative and Sustainable Process to Produce Highly Active Extracts from Plant Roots, Molecules, 25(18), 4162. DOI:10.3390/molecules25184162.
5. **Fortunak JM., Confalone PN, Grosso JA.** (2007), Strength and honor through the pharmaceutical industry's embrace of green chemistry? Curr Opin Drug Discov Develop, 10(6): 651-653, 2007.
6. **Maryline Abert Vian, and Giancarlo Cravotto,** (2012), Review Green Extraction of Natural Products: Concept and Principles, Int. J. Mol. Sci. 13, 8615-8627; DOI:10.3390/ijms13078615
7. **Paul I.D. et al.** (2014), A review on Green Manufacturing: It's important, Methodology and its Application, Procedia Materials Science 6 (2014) 1644 – 1649. DOI: 10.1016/j.mspro.2014.07.149.
8. **Thủ tướng Chính phủ.** (2021), Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01-10-2021 và Quyết định số 376/QĐ-TTg ngày 17/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ.

CĂN NGUYÊN VÀ TÍNH ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN GÂY VIÊM PHỔI CỘNG ĐỒNG TẠI BỆNH VIỆN SẢN NHI NGHỆ AN

Vũ Thị Thu^{1,3}, Nguyễn Thị Diệu Thúy¹, Phan Văn Nhã¹,
Phạm Thu Nga¹, Bùi Anh Sơn², Nguyễn Thúy Dung²,
Trần Duy Vũ², Nguyễn Thị Hà Phương³, Trần Thị Kiều Anh³

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định căn nguyên và tính đề kháng kháng sinh gây viêm phổi cộng đồng do vi khuẩn tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả tiến cứu 307 bệnh nhi từ 2 tháng đến 5 tuổi được chẩn đoán viêm

phổi cộng đồng được cấy dịch tỵ hầu bằng phương pháp cấy bán định lượng nhằm phân lập vi khuẩn tại khoa Hô hấp, Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An từ tháng 7 năm 2022 đến tháng 6 năm 2023. **Kết quả:** Hai vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp nhất là H.influenzae (64,5%) và S.pneumonia (28%). H.influenzae đề kháng cao với ampicillin, ampicillin – sulbactam, cefuroxim và cotrimoxazol. S.pneumoniae kháng gần như hoàn toàn với nhóm macrolide, tetracyclin, clindamycin và cotrimoxazol. Các vi khuẩn này còn nhạy cảm với vancomycin, levofloxacin, moxifloxacin, rifampicin và linezolid. **Kết luận:** H.influenzae và S.pneumonia là 2 căn nguyên vi khuẩn hàng đầu gây viêm phổi ở trẻ em 2 tháng đến 5 tuổi và đề kháng cao với các kháng sinh thông thường.

Từ khóa: viêm phổi, trẻ em, vi khuẩn, kháng kháng sinh

¹Trường Đại học Y Hà Nội

²Bệnh Viện Sản Nhi Nghệ An

³Trường Đại học Y Khoa Vinh

Chịu trách nhiệm chính: Vũ Thị Thu

Email: vuthithu.vmu@gmail.com

Ngày nhận bài: 11.5.2023

Ngày phản biện khoa học: 22.6.2023

Ngày duyệt bài: 12.7.2023