

Số 03-2014 (85)

# Khoa học & Công nghệ

## LÂM ĐỒNG

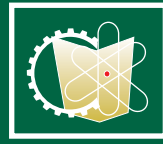
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ - LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TỈNH LÂM ĐỒNG



**Chào mừng 35 năm  
Thành lập Sở Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng  
(1979 - 2014)**



- Nông nghiệp công nghệ cao tạo bước đột phá góp phần phát triển kinh tế - xã hội Lâm Đồng nhanh và bền vững
- Địa chỉ Lâm Đồng - Công trình nghiên cứu khoa học tiêu biểu của đội ngũ trí thức Lâm Đồng
- Ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân tại tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020
- Một số yếu tố gây tai biến địa chất tại Lâm Đồng và giải pháp phòng tránh



# Khoa học & Công nghệ

## LÂM ĐỒNG

### Trong số này

#### SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ LÂM ĐỒNG

#### LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TỈNH LÂM ĐỒNG

#### TRUNG TÂM TIN HỌC & THÔNG TIN KHCN

Địa chỉ: Số 35 Trần Hưng Đạo - Đà Lạt

Điện thoại: 063. 3833163

Email: trungtamthongtin@lamdongdost.gov.vn

#### CHIỤ TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

##### Tổng biên tập:

PGS.TS. Lê Xuân Thám

##### Biên tập:

TS. Phạm S

KS. Ngô Đình Văn Châu

PGS.TS. Nguyễn Mộng Sinh

PGS.TS. Dương Tấn Nhựt

PGS.TS. Đào Xuân Vinh

PGS. TS. Dương Quý Sỹ

TS. Nguyễn Mậu Tuấn

ThS. Nguyễn Thanh Bình

ThS. Nguyễn Văn Hương

TS. Trần Văn Bảo

CN. Lê Văn Công

##### Thư ký:

Huỳnh Thanh Mai

Nguyễn Thanh Nhân

##### Trình bày:

Trung tâm Tin học và Thông tin KHCN

Ảnh bìa: Tập thể cán bộ công chức, viên chức  
Sở Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng

#### Dấu ấn 35 năm xây dựng và phát triển

- 3 **TS. Phạm S** - Nông nghiệp công nghệ cao tạo bước đột phá góp phần phát triển kinh tế - xã hội Lâm Đồng nhanh và bền vững
- 7 **Trương Trổ** - Địa chí Lâm Đồng - Công trình nghiên cứu khoa học tiêu biểu của đội ngũ trí thức Lâm Đồng
- 9 Chương trình điều tra, đánh giá đất nông nghiệp tại Lâm Đồng (1995-2010)
- 14 Xây dựng bản đồ nước ngầm tỉnh Lâm Đồng

#### Vấn đề - Sự kiện

- 21 Kế hoạch hành động về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020 trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng
- 25 **PGS. TS. Nguyễn Nhị Điền** - Ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân tại tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020
- 28 **ThS. Lương Văn Ngự, KS. Trịnh Trọng Tín** - Một số yếu tố gây tai biến địa chất tại Lâm Đồng và giải pháp phòng tránh

- 31 **Ngô Trí Mão** - Quản lý và sử dụng bền vững tài nguyên nước tỉnh Lâm Đồng

#### Hỗ trợ Doanh nghiệp

- 33 **Nguyễn Quang Đạt** - Quản lý và giám sát môi trường trong các khu công nghiệp tỉnh Lâm Đồng

#### Hoạt động Khoa học Công nghệ

- 35 **ThS. Phạm Thành Minh** - Nghiên cứu, sản xuất các đồng vị và dược chất phóng xạ dùng trong y học

- 38 **ThS. Võ Duẩn** - Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên tại Lâm Đồng
- 40 Tin hoạt động quý II năm 2014

#### Giới thiệu kết quả Đề tài - Dự án

- 42 **TS. Trần Công Luận** - Một số loài dược liệu đặc hữu có giá trị kinh tế cao của tỉnh Lâm Đồng
- 44 **TS. Nguyễn Mậu Tuấn, ThS. Nguyễn Thái Huy, KS. Trương Phi Hùng** - Kết quả nghiên cứu thành phần sinh hóa nấm Đông trùng Hạ thảo Tầm dâu *Paecilomyces tenuipes*

- 48 Đánh giá chất lượng nguồn nước cấp sinh hoạt cho thành phố Đà Lạt

#### Khoa học và Đời sống

- 49 **DS. Nguyễn Thọ Biên** - Những cây hoa làm thuốc: Trà hoa vàng
- 50 **Đoàn Bích Ngọc** - Không gian bài trí truyền thống bên trong nhà sàn của người Cơ Ho ở Lâm Đồng
- 51 Tổng mục lục Thông tin Khoa học Công nghệ Lâm Đồng (2009-2014)



## **DẤU ẤN 35 NĂM XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN**

**Đ**ược sự phân công của tổ chức, tôi được giao nhiệm vụ Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng từ tháng 10/2009 đến tháng 12/2011. Tuy thời gian công tác không dài, nhưng nơi đây đã để lại ấn tượng sâu sắc trong quãng đường công tác của bản thân - với một môi trường làm việc sáng tạo, đoàn kết và cộng đồng. Trong thời gian này, tập thể lãnh đạo Sở và cán bộ công chức, viên chức luôn trân trọng những ý nghĩ cần phải thực hiện những nhiệm vụ gì mang tính đột phá để phấn đấu đưa khoa học và công nghệ thành động lực chính thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Lâm Đồng.

Xuất phát từ yêu cầu thực tế đặt ra, tập thể lãnh đạo Sở và cán bộ công chức, viên chức đã triển khai thực hiện các nội dung mang tính đột phá, tạo sự lan tỏa, đóng góp vào sự phát triển chung của tỉnh như (i) Xây dựng Quy hoạch khoa học và công nghệ tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2011-2020 (hiện nay có rất ít tỉnh/thành trong cả nước thực hiện nhiệm vụ này); (ii) Tập trung thực hiện các đề tài khoa học về nông nghiệp công nghệ cao; (iii) Tham mưu Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt Dự án Khu Công nghệ sinh học và Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao; (iv) Xây dựng thương hiệu cho các nông sản đặc trưng của tỉnh (hiện nay Lâm Đồng đang dẫn đầu cả nước trong lĩnh vực này); (v) Đào tạo nguồn nhân lực khoa học và công nghệ cho tỉnh Lâm Đồng.

Với nhận thức mọi người hiện đang sống trong thế giới phẳng, do đó trong quá trình phát triển tùy theo quy mô, tính chất, không gian và văn hóa mà có sự hợp tác từng lĩnh vực khác nhau, trong đó có hợp tác khoa học và công nghệ. Đây là sự hợp tác mang tính đặc thù vì có tính Toàn diện - Khoa học - Bình đẳng - Phát triển; đồng thời với việc xác định nhiệm vụ khoa học và công nghệ hiện nay phải tập trung cho tăng trưởng xanh, phát triển kinh tế tri thức, đưa khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Tôi xem đây là thước đo hoạt động thực tiễn, là niềm tin, hy vọng và là động lực để bản thân tiếp tục phấn đấu, cống hiến nhiều hơn nữa. Nhân đây tôi cũng xin cảm ơn đến các cấp lãnh đạo tỉnh đã quan tâm đến công tác đào tạo và sử dụng cán bộ của địa phương Lâm Đồng, qua đó tạo điều kiện cho các cán bộ khoa học có cơ hội và môi trường để phấn đấu, cống hiến cho sự nghiệp khoa học và công nghệ quốc gia nói chung và tỉnh Lâm Đồng nói riêng.

Nhân kỷ niệm 35 năm ngày truyền thống của ngành khoa học và công nghệ tỉnh nhà, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến các đồng chí lãnh đạo Sở qua các thời kỳ; đến toàn thể cán bộ công chức, viên chức thuộc Sở Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng cùng các bạn đồng nghiệp đã tạo điều kiện cho tôi hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao.

Kính chúc các đồng chí sức khỏe, hạnh phúc và thành công !

Phạm S

Nguyên Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng

Được thành lập năm 1979, đến nay, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng vừa tròn 35 tuổi.

35 năm qua, Sở đã có nhiều hoạt động thiết thực trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Rất nhiều đề tài nghiên cứu khoa học được triển khai trong thời gian qua đã là những cơ sở để các cấp lãnh đạo, các ngành trong tỉnh xem xét quyết định những định hướng phát triển của ngành, của địa phương; Nhiều dự án ứng dụng tiến bộ kỹ thuật được đưa vào áp dụng trong sản xuất và đời sống, đặc biệt là trong sản xuất nông nghiệp, hình thành phong trào sản xuất ứng dụng công nghệ cao, mang lại hiệu quả kinh tế vô cùng to lớn.

Kỷ niệm 35 năm ngày thành lập Sở Khoa học và Công nghệ (1979-2014), chúng tôi xin giới thiệu một số công trình nghiên cứu tiêu biểu của các nhà khoa học trong và ngoài tỉnh, cũng như của các nhà quản lý tại địa phương Lâm Đồng đã được triển khai trong giai đoạn vừa qua, cũng là lời tri ân đến các thế hệ các nhà khoa học, các nhà quản lý đã đồng hành cùng Sở Khoa học và Công nghệ trong suốt những năm qua.





## NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO TẠO BƯỚC ĐỘT PHÁ GÓP PHẦN PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI LÂM ĐỒNG NHANH VÀ BỀN VỮNG

**TS. PHẠM S**

*Phó Chủ tịch UBND tỉnh Lâm Đồng*

**T**rên cơ sở lợi thế so sánh về điều kiện tự nhiên và định hướng cây trồng, vật nuôi tiềm năng, Lâm Đồng đã xác định nông nghiệp công nghệ cao (NNCNC) là một trong 6 chương trình trọng tâm của tỉnh Đảng bộ từ giữa nhiệm kỳ 2000-2005. Nội dung chương trình đã được UBND tỉnh Lâm Đồng phê duyệt tại Quyết định số 56/2004/QĐ-UBND ngày 02/4/2004 với tổng vốn đầu tư là 2.722,810 triệu đồng, trong đó, vốn ngân sách là 38 tỷ đồng đầu tư xây dựng các dự án quy hoạch thông qua cơ chế, chính sách; cơ sở hạ tầng thiết yếu, công nghệ; hỗ trợ các mô hình, dự án nâng cao năng lực sản xuất...; vốn đầu tư của nhân dân và các tổ chức kinh tế là 2.684,81 triệu đồng.

Qua gần 10 năm thực hiện, những thành tựu đạt được của chương trình NNCNC đã có tác động lớn tạo bước đột phá góp phần phát triển kinh tế - xã hội của Lâm Đồng nhanh và bền vững, khẳng định chủ trương đúng đắn cả về lý luận và thực tiễn, thể hiện qua các kết quả cơ bản sau:

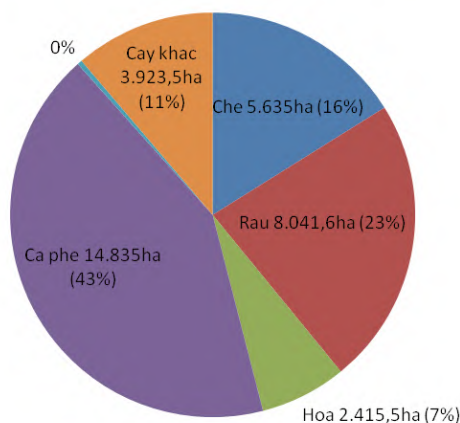
1/ Chương trình NNCNC đã góp phần nâng cao trình độ sản xuất nông nghiệp trên quy mô lớn, tăng cường nhận thức của người dân thông qua các khóa đào tạo chuyên sâu.

Đến nay, tổng vốn đầu tư toàn xã hội tham gia chương trình NNCNC trên 17 ngàn tỷ đồng, riêng trong giai đoạn 2011-2013, đạt trên 13 ngàn tỷ đồng. Tại hội nghị sơ kết 3 năm thực hiện Nghị quyết số 05-NQ/TU ngày 11/5/2011 về đẩy mạnh phát triển NNCNC trên địa bàn giai đoạn 2011-2015 được đánh giá là một trong những chương trình sử dụng vốn hiệu quả và có sức lan tỏa cao nhất từ trước đến nay.

2/ Thu hút nguồn vốn FDI trong nông nghiệp khá lớn với trên 500 triệu USD (chiếm 60%), trong đó cây chè chất lượng cao là 21 doanh nghiệp; rau, hoa là hàng chục doanh nghiệp.

3/ Doanh thu bình quân trên đơn vị diện tích canh tác tăng nhanh từ 27 triệu đồng/ha (năm 2004) lên 122,2 triệu đồng/ha (năm 2013). Hiện nay, toàn tỉnh có 38.000 ha đạt doanh thu 100-250 triệu đồng/ha/năm; 15.250 ha doanh thu đạt từ 250-500 triệu đồng ha/năm; trên 10.000 ha doanh thu từ 500 triệu - trên 1 tỷ đồng/ha/năm, trong đó, khoảng 1.000 ha có doanh thu từ 1-2,5 tỷ đồng/ha/năm. Diện tích ứng dụng công nghệ cao trên các loại cây trồng gần 39.000 ha, chiếm 15% diện tích canh tác nông nghiệp toàn tỉnh, được Trung ương đánh giá là địa phương đứng đầu cả nước về sản xuất NNCNC.

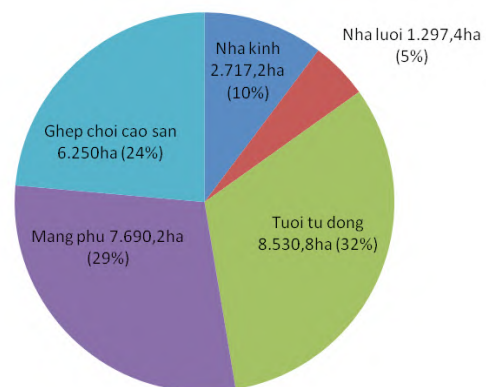
■ Chè ■ Rau ■ Hoa ■ Cà phê ■ Dâu tây ■ Khác



Biểu đồ 1. Diện tích cây trồng ứng dụng công nghệ

**diện tích (ha)**

■ Nhà kính ■ Nhà lưới ■ Tưới tự động ■ Màng phủ NN ■ Ghép chồi cao sản



Biểu đồ 2. Loại hình ứng dụng công nghệ cao



Sản xuất rau công nghệ cao tại huyện Đơn Dương



Trồng hoa cúc công nghệ cao tại Tp. Đà Lạt

4/ Góp phần nâng cao giá trị sản xuất và gia tăng tỷ trọng xuất khẩu nông sản ở Lâm Đồng năm sau luôn cao hơn năm trước từ 20-25%. Nếu giá trị xuất khẩu năm 2004 chỉ khoảng 90 triệu USD thì đến năm 2013 đã đạt trên 260 triệu USD.

5/ Hình thành một bộ phận doanh nghiệp và nông dân làm giàu từ việc ứng dụng NNCNC. Hiện nay, Lâm Đồng có 4 trong tổng số 6 doanh nghiệp trên cả nước được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận doanh nghiệp ứng dụng công nghệ cao (Công ty cổ phần Công nghệ sinh học Rừng Hoa Đà Lạt, Công ty TNHH Agrivina-Dalat Hasfarm, Công ty Đà Lạt GAP, Công ty TNHH Dịch vụ Thương mại Trường Hoàng).

6/ Các cấp ủy Đảng ở các địa phương đã tập trung chỉ đạo chương trình NNCNC bám sát yêu cầu thực tiễn, góp phần thực hiện các nghị quyết về đột phá, tăng tốc và sớm hoàn thành một số chỉ tiêu phát triển kinh tế - xã hội, tăng thu nhập cho người dân, đa dạng các hình thức tổ chức sản xuất, góp phần phát triển toàn diện về xây dựng nông thôn mới ở Lâm Đồng.

7/ Thông qua chương trình đã tạo cơ hội hợp tác quốc tế trong việc đào tạo nâng cao kiến thức về sản xuất NNCNC cho trên 10.000 lượt người; tổ chức sản xuất nông sản có chứng nhận theo tiêu chuẩn quốc tế và quốc gia như ORGANIK, HACCP, GlobalGAP, 4C, Utz Kapeh, VietGAP,... cho trên 150 chứng nhận với quy mô 13.500 ha rau, 2.500 ha chè, 43.000 ha cà phê, góp phần tăng uy tín thương mại, nâng cao khả năng cạnh tranh tham gia thị trường quốc tế và khu vực cho nông sản Lâm Đồng, là một trong những địa phương đi đầu cả nước về chủng loại nông sản sản xuất có chứng nhận.

8/ Chương trình NNCNC đã góp phần sớm hoàn thành vượt kế hoạch trong 05 khâu đột phá thực hiện Nghị quyết tỉnh Đảng bộ Lâm Đồng

lần thứ IX cả về thu nhập bình quân/ha và quy mô diện tích ứng dụng công nghệ cao (thu nhập vượt trên 22%, diện tích vượt trên 2,5%).

### Ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất NNCNC

Một trong những lĩnh vực quan trọng góp phần thực hiện thành công chương trình NNCNC là áp dụng công nghệ sinh học trong việc chọn tạo, nhân giống và ứng dụng giống cây trồng, vật nuôi mới.

Việc ứng dụng giống cây trồng, vật nuôi mới có năng suất cao, chất lượng tốt luôn được chú trọng: Lâm Đồng là một trong những địa phương có diện tích áp dụng giống cây trồng mới cao trong toàn quốc, đặc biệt là các giống rau, hoa, chè chất lượng cao, các dòng cà phê cao sản, giống lúa chất lượng cao, giống bắp mới,...; tỷ lệ giống mới trong tổng đàn vật nuôi ngày càng tăng. Hiện nay, trong sản xuất có trên 175 loại rau, 600 loại hoa, 2 giống chè cao sản, 4 giống chè chất lượng cao, 3 giống dâu tằm mới, 6 dòng cà phê vối cao sản được trồng và khai thác hàng hóa. Tỷ trọng giống mới đối với rau, hoa chiếm 95%, đối với cây lương thực (lúa, bắp) chiếm 90%, các giống cây công nghiệp dài ngày như chè 46%, dâu tằm 30%, cà phê 33%; phát triển một số giống cây ăn quả mới như cam Cara Cara của Úc; nhiều giống cây lâm nghiệp quý hiếm mới nhập nội có triển vọng trồng rừng kinh tế. Trong chăn nuôi, đàn bò vàng địa phương ngày càng được Sind hóa, là một trong ít địa phương của cả nước có đàn bò sữa số lượng lớn với trên 9.000 con; đàn heo phát triển theo hướng nạc chiếm tới 50% trên tổng đàn; là một trong ít tỉnh đầu tư và phát triển nuôi cá nước lạnh (cá Hồi vân, cá Tầm Nga) thành công, với sản lượng trên 400 tấn (chiếm 50% cả nước). Thông qua việc nhân giống và sử dụng giống cây trồng, vật nuôi mới với tỷ lệ cao đã góp phần quan trọng



trong việc nâng cao chất lượng nông sản của Lâm Đồng.

Một trong những bước đột phá ứng dụng công nghệ sinh học trong thực tiễn có quy mô lớn và đạt hiệu quả cao ở Lâm Đồng là việc nhân giống *in vitro* thực vật đã có tác động mạnh mẽ đến sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Với tốc độ phát triển công nghệ nhân giống *in vitro* tăng nhanh, đến nay, toàn tỉnh có 58 cơ sở ứng dụng công nghệ nuôi cấy mô thực vật (riêng thành phố Đà Lạt có 50 cơ sở), hàng năm sản xuất khoảng 32 triệu cây giống *in vitro* phục vụ sản xuất và xuất khẩu.

Xác định thương hiệu là yếu tố quan trọng trong quá trình hội nhập WTO và có tính quyết định đến quy mô sản xuất hàng hóa, thị trường tiêu thụ sản phẩm NNCNC, trong những năm qua, Lâm Đồng đã tập trung xác lập thương hiệu chỉ dẫn địa lý cho sản phẩm đặc trưng thể mạnh của tỉnh là cà phê Di Linh, chè B'Laio, rau Đà Lạt, Dứa Cayenne Đơn Dương, lúa gạo Cát Tiên, hoa Đà Lạt, chuối Laba, mây tre đan Đạ Huoai, nấm Đơn Dương, bún khô Liên Nghĩa, cà phê Arabica Lang Biang..., hiện Lâm Đồng đang hoàn tất hồ sơ trình Cục Sở hữu trí tuệ xác lập thương hiệu đối với sản phẩm cà phê chè Cầu Đất - Đà Lạt.

Từ những tác động của chương trình NNCNC trong nhiều năm qua đã góp phần phát triển kinh tế - xã hội Lâm Đồng nhanh và bền vững, kinh tế tăng trưởng khá, công tác an sinh xã hội luôn được quan tâm, tỷ lệ hộ nghèo giảm nhanh và bền vững, tình hình an ninh quốc phòng được giữ vững, đưa Lâm Đồng trở thành tỉnh phát triển khá. Đến năm 2013, Lâm Đồng có 1.249,86 triệu người; tốc độ tăng trưởng GDP đạt 13,4%, trong đó ngành nông, lâm, thủy sản tăng 8,2%; công nghiệp, xây dựng tăng 21,6%; dịch vụ tăng 17,3% so với năm 2012. Cơ cấu kinh tế ngành nông, lâm, thủy sản 42,1%; công nghiệp, xây dựng 23,2%; dịch vụ 34,7%; GDP bình quân đầu người 38,4 triệu đồng.

### Các giải pháp

Phát huy những kết quả đạt được, tiếp tục khai thác chiều sâu lợi thế so sánh cây trồng, vật nuôi; đồng thời chủ động nắm bắt cơ hội hợp tác quốc tế toàn diện về WTO và TPP; phấn đấu đến năm 2020, doanh thu sản xuất nông nghiệp đạt 150 triệu đồng/ha/năm, tỉnh Lâm Đồng sẽ tập trung vào những giải pháp cơ bản sau:

1/ Định hướng NNCNC ở Lâm Đồng trước mắt cũng như lâu dài là ứng dụng tổng hợp công



Nuôi cá nước lạnh tại Lâm Đồng

nghệ phù hợp để đạt năng suất cây trồng, vật nuôi tối ưu, chất lượng tốt nhất, giá thành hạ, tăng tính cạnh tranh trên cơ sở đảm bảo môi trường sinh thái bền vững.

2/ Ứng dụng công nghệ tiên tiến để khai thác nguồn lợi tiềm năng năng suất và chất lượng cây trồng, vật nuôi chủ lực tham gia chương trình như: chè cành cao sản, chè cành chất lượng cao, rau, hoa, cà phê, cây dược liệu quý, bò sữa, bò thịt cao sản, cá nước lạnh, heo chất lượng cao,...

3/ Các cấp ủy Đảng cần gắn chương trình NNCNC vào chương trình phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, đặc biệt có giải pháp lồng ghép chương trình này với việc triển khai thực hiện Nghị quyết 26-NQ/TW ngày 05/8/2008 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X về nông nghiệp, nông dân, nông thôn và Nghị quyết số 05/NQ-TU của Tỉnh ủy Lâm Đồng "Về đẩy mạnh phát triển NNCNC giai đoạn 2011-2015" nhằm đẩy nhanh quá trình thực hiện sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn.

4/ Tiếp tục đầu tư có chiều sâu chương trình NNCNC, trong đó tập trung các giải pháp đột phá để khai thác những sản phẩm có lợi thế; chú trọng phát triển chăn nuôi bò sữa quy mô công nghiệp; trồng và khai thác cây dược liệu quý.

5/ Rà soát quy hoạch sản xuất nông nghiệp theo hướng quy mô sản xuất lớn, khoa học, phá vỡ tính manh mún, nhỏ lẻ, lựa chọn trồng bổ sung cây xanh theo hướng đảm bảo yêu cầu về cảnh quan, mỹ quan và môi trường.

Quy hoạch đồng bộ sản xuất và quản lý môi trường nông nghiệp; thu hút mạnh công nghiệp chế biến nông sản. Tạo điều kiện phát triển các mô hình quản lý mới như cánh đồng an toàn thực

phẩm, vùng sản xuất NNCNC, cánh đồng thu nhập cao, các mô hình liên kết, hợp tác xã nông nghiệp kiểu mới. Tăng quy mô và hình thành các công ty trách nhiệm hữu hạn chuyên doanh, các công ty cổ phần nông nghiệp, khuyến khích và thu hút doanh nghiệp đầu tư vùng nông thôn (thực tế hiện nay các doanh nghiệp thuộc lĩnh vực nông nghiệp chiếm 60%, nếu tiếp tục đẩy mạnh các chính sách khuyến khích tốt hơn nữa trong thời gian tới, các doanh nghiệp đầu tư thuộc lĩnh vực này, đặc biệt là NNCNC có thể chiếm tới 70%).

6/ Các doanh nghiệp và nông dân cần mạnh dạn đầu tư áp dụng những tiến bộ khoa học công nghệ trong sản xuất nhằm tăng hàm lượng khoa học trong kết cấu sản phẩm, giảm đầu vào cho vật tư nông nghiệp, góp phần hạ giá thành sản xuất.

7/ Có chính sách tín dụng chuyên đề cho nông dân và doanh nghiệp vay để đầu tư sản xuất NNCNC (tương tự như chương trình tín dụng tái canh cà phê), vì khi áp dụng công nghệ cao thì định suất đầu tư sẽ lớn hơn, đặc biệt cho vay đầu tư ứng dụng cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp, làm nhà kính, nhà lưới, ứng dụng hệ thống tưới nhỏ giọt và nhập giống mới.

8/ Song song với các chương trình đầu tư nông nghiệp từ ngân sách của tỉnh, ngành Nông nghiệp & PTNT Lâm Đồng cần tiếp tục triển khai và lồng ghép khai thác các dự án quốc tế về lĩnh vực nông nghiệp, thông qua đó tạo các liên minh sản xuất, đầu tư cơ sở vật chất kỹ thuật và cơ sở hạ tầng thiết yếu; tận dụng nguồn kinh phí hỗ trợ sản xuất nông sản có chứng nhận,...



Trồng ớt sừng ngọt trên giá thể tại Trang trại Đà Lạt GAP

9/ Tiếp tục thu hút các dự án đầu tư trực tiếp nước ngoài nhằm tiếp cận công nghệ mới.

Hiện nay, tỉnh Lâm Đồng đã cấp giấy chứng nhận đầu tư Dự án sản xuất hạt giống rau chất lượng cao của Tập đoàn BEJO - Hà Lan có giá trị đầu tư 9 triệu Euro; Dự án nghiên cứu và nhân giống hoa của Công ty TNHH Agrivina-Dalat Hasfarm với tổng nguồn vốn 1,5 triệu USD; Dự án nâng cao chất lượng đàn bò thịt theo chương trình hợp tác với tỉnh Đông Flander, Vương quốc Bỉ.

10/ Tập trung các nguồn lực triển khai Dự án Khu công nghệ sinh học và nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao Đà Lạt. Khi hình thành sẽ phát triển theo phương thức tiếp cận tổng hợp các hoạt động, đó là: gắn hoạt động nghiên cứu - triển khai (R&D); nối kết các hoạt động đào tạo và thương mại, công nghệ, chú trọng thu hút đầu tư của các viện, trường, các trung tâm nghiên cứu khoa học và các doanh nghiệp trong, ngoài nước; tiếp cận triển khai các đề tài, dự án khoa học, thúc đẩy các dịch vụ hỗ trợ chuyển giao công nghệ, đào tạo và phát triển sản xuất ứng dụng công nghệ sinh học và NNCNC. ■





## ĐỊA CHÍ LÂM ĐỒNG - CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC TIÊU BIỂU CỦA ĐỘI NGŨ TRÍ THỨC LÂM ĐỒNG

**TRƯƠNG TRỖ**

*Nguyên Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng  
Phó Chủ tịch Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Lâm Đồng*

**Đ**ịa chí hay địa phương chí là thể loại sách ghi chép, biên soạn, giới thiệu về địa lý, lịch sử, phong tục, nhân vật, sản vật, kinh tế, văn hóa,... của một địa phương (làng, xã, huyện, tỉnh, thành phố,...) hay rộng hơn là của một quốc gia. *Địa chí Lâm Đồng* là cuốn sách được nghiên cứu, biên soạn theo thể loại nêu trên.

Năm 1996, Tỉnh ủy, Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng chủ trương biên soạn bộ *Địa chí Lâm Đồng* và đã giao trách nhiệm cho Ban Tuyên giáo Tỉnh ủy, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường phối hợp với các sở, ban, ngành liên quan như Sở Tài chính, Sở Kế hoạch và Đầu tư, Cục Thống kê, Sở Lao động Thương binh và Xã hội, Sở Y tế, Sở Giáo dục Đào tạo, Sở Văn hóa Thông tin, Viện Sinh học Tây Nguyên, Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt, Trường Cao đẳng Sư phạm Đà Lạt, Trường Đại học Đà Lạt, Ủy ban nhân dân các huyện và thành phố Đà Lạt,... tổ chức lực lượng cán bộ khoa học - kỹ thuật tiến hành nghiên cứu, biên soạn; đồng thời mời các nhà khoa học ở các cơ quan Trung ương tham gia thẩm định. Sau hơn 4 năm nghiên cứu, sưu tầm các tài liệu lưu trữ ở Trung ương, địa phương và khảo sát điều tra thực tế, đến năm 2000, công trình đã hoàn thành.

Sản phẩm chủ yếu của chương trình nghiên cứu này là *Địa chí Lâm Đồng* với gần 900 trang in, hàng trăm hình ảnh, bảng, biểu với số lượng phát hành là 1.500 cuốn. Ban chủ nhiệm chương trình do Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Nguyễn Hoài Bảo làm Trưởng ban và Giám đốc Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Trưởng ban Tuyên giáo Tỉnh ủy làm phó ban, 11 thành viên khác là lãnh đạo một số ngành và các nhà khoa học. Hội đồng biên soạn gồm 12 người, có 66 tác giả tham gia nghiên cứu và viết theo từng chuyên đề, hầu hết là những nhà nghiên cứu, nhà quản lý, cán bộ khoa học - công nghệ, giáo dục - đào tạo và các văn nghệ sĩ đang sống và làm việc tại Lâm Đồng, Đà Lạt.

Danh mục các tài liệu tham khảo của *Địa chí Lâm Đồng* đã lên tới trên 200 tài liệu, gồm 21 sách tiếng Pháp, 14 sách tiếng Anh, 19 ấn phẩm báo chí, 116 tài liệu và sách tiếng Việt, 52 tác giả sách và 20 tác giả ảnh.

*Địa chí Lâm Đồng* có 5 phần và 28 chương; phần thứ Nhất: Tự nhiên - Dân tộc - Dân cư; Phần thứ Hai: Truyền thống đấu tranh cách mạng; Phần thứ Ba: Sự nghiệp phát triển kinh tế; Phần thứ Tư: Văn hóa - Xã hội - Hệ thống chính trị; Phần thứ Năm: 11 Đơn vị hành chính cấp huyện.

*Địa chí Lâm Đồng* có thể được xem là một bộ sách tổng hợp mang tính “bách khoa thư” của địa phương, ghi chép một cách tương đối toàn diện đặc điểm tự nhiên, dân cư, dân tộc, chính trị, kinh tế, văn hóa, xã hội và lịch sử đấu tranh trong suốt quá trình hình thành và phát triển.

*Địa chí Lâm Đồng* đã góp phần giáo dục truyền thống đối với thế hệ trẻ; giới thiệu với khách du lịch trong và ngoài nước và cho bất cứ những ai muốn tìm hiểu về thiên nhiên, con người của vùng đất này.

*Địa chí Lâm Đồng* được đánh giá là “một bách khoa thư về Lâm Đồng”; “một khối lượng lớn tri thức khoa học quý giá, mới mẻ, đảm bảo độ tin cậy cao”; “là một công trình nghiên cứu tổng hợp, có giá trị to lớn về nhiều mặt”; “Mọi người - từ người dân cho tới các nhà quản lý của tỉnh, từ du khách trong và ngoài nước cho tới các nhà nghiên cứu đều có thể thu nhận được những thông tin hữu ích”; “là công sức lao động bền bỉ, sáng tạo của đông đảo các nhà khoa học, nhà quản lý tự nguyện gắn bó với vùng đất này”; “Các tư liệu dẫn ra trên các trang của *Địa chí Lâm Đồng* là những chứng cứ có tính thuyết phục về sự giàu có đang tiềm ẩn của vùng đất này”. Đó là những trích dẫn nhận xét được ghi trong phần thay lời bạt cuốn sách của các nhà nghiên cứu: PGS. TS. Trịnh Nhu, Học viện Chính trị Quốc gia

Tp. Hồ Chí Minh; PGS. TS. Lê Thông, Đại học Sư phạm Hà Nội; PGS.TS. Lê Chí Dũng, PGS. TS. Phạm Quang Trung, Trường Đại học Đà Lạt; PGS.TS. Nguyễn Mộng Sinh, Liên hiệp các hội Khoa học Kỹ thuật Lâm Đồng.

Bên cạnh ấn phẩm xuất bản giấy theo cách truyền thống, *Địa chí Lâm Đồng* được phổ biến và nhân rộng nhờ ứng dụng công nghệ thông tin. Năm 2001, nhóm cán bộ Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường đã thiết lập và xuất bản đĩa CD ROM mang tên “*Lâm Đồng - Đà Lạt, Những tư liệu khảo cứu*”, trong đó có bộ *Địa chí Lâm Đồng*. Năm 2002, *Địa chí Lâm Đồng* cùng với nhiều tư liệu quan trọng về Lâm Đồng, Đà Lạt đã được đưa lên Trang thông tin điện tử tỉnh Lâm Đồng để mọi người có thể truy cập tham khảo, phục vụ các hoạt động nghiên cứu, tìm hiểu về vùng đất Nam Tây Nguyên này. Nhiều đề tài, dự án khoa học, đề án, quy hoạch, kế hoạch, các sách, báo, tài liệu có liên quan về Lâm Đồng từ sau năm 2000 đều xác nhận có sự tham khảo, trích dẫn từ *Địa chí Lâm Đồng*. Đối với những ai chưa vinh dự sở hữu một cuốn *Địa chí Lâm Đồng* cho riêng mình, thì việc tìm đọc được một bản in thật không dễ dàng chút nào. Nhưng chỉ cần gõ từ khóa “*Địa chí Lâm Đồng*” trên mạng internet là có thể tiếp cận ngay với kho trí thức quý giá này.

\*

Trải qua 14 năm từ ngày *Địa chí Lâm Đồng* được ấn hành cùng với việc tuyên truyền phổ biến, ứng dụng kết quả nghiên cứu, có thể khẳng định *Địa chí Lâm Đồng* đã, đang và sẽ phát huy được giá trị của nó trong đời sống kinh tế - xã hội của tỉnh Lâm Đồng. Bởi lẽ:

- Đây là công trình khoa học trọng tâm, có ý nghĩa và có giá trị lớn của hoạt động khoa học - công nghệ tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 1996-2000. Tuy cũng còn không ít những hạn chế, có những điều không còn phù hợp cần tiếp tục điều chỉnh, bổ sung trong lần tái bản, nhưng *Địa chí Lâm Đồng* vẫn là công trình khoa học mang tính bách khoa toàn thư đầu tiên của Lâm Đồng như những nhận định của các nhà khoa học khi công trình vừa được xuất bản.

- Sự thành công của công trình này đã khẳng định được vai trò tập hợp đội ngũ trí thức có hiệu quả cao nhất, một sức mạnh tổng hợp vô cùng phong phú. Qua công trình này đã thể hiện sức mạnh của việc tổ chức, phối hợp, hợp tác của các trí thức, các nhà khoa học, nhà quản lý dưới sự lãnh đạo của Đảng, sự quản lý của nhà



*Địa chí Lâm Đồng* - "bách khoa thư" về Lâm Đồng trên Internet

nước để cùng tạo ra những sản phẩm phục vụ cho cộng đồng. Đây cũng chính là mục tiêu cần hướng đến của các tổ chức Liên hiệp hội khoa học kỹ thuật, các tổ chức thành viên và các cơ quan quản lý nhà nước trong việc tập hợp đội ngũ trí thức phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa địa phương. Chỉ cần có mục tiêu đúng đắn, phù hợp thì với ý thức về vai trò, vị trí của người trí thức trên tinh thần tự nguyện tự giác, đội ngũ trí thức có thể có những đóng góp xứng đáng cho sự nghiệp chung của địa phương nói riêng và cho lợi ích cao cả của đất nước, dân tộc nói chung.

Vừa qua, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Lâm Đồng đã ban hành Quyết định số 25/2014/QĐ-UBND ngày 23/5/2014 về quy chế Giải thưởng Khoa học Công nghệ tỉnh Lâm Đồng nhằm xét tặng cho những công trình và cụm công trình khoa học mang lại hiệu quả kinh tế - xã hội lớn trong chặng đường 40 năm phát triển của Lâm Đồng. Thiết nghĩ công trình nghiên cứu khoa học *Địa chí Lâm Đồng* có thể là một trong những ứng viên sáng giá để được xem xét tặng Giải thưởng Khoa học Công nghệ tỉnh Lâm Đồng lần thứ nhất. ■





## CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ ĐẤT NÔNG NGHIỆP TẠI LÂM ĐỒNG (1995 - 2010)

Từ năm 1995 đến 2010, theo yêu cầu của tỉnh Lâm Đồng, Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam thuộc Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã tiến hành điều tra, đánh giá đất đai cho các huyện, thành phố; trên cơ sở đó tổng hợp điều tra, đánh giá và đề xuất các biện pháp thâm canh cây trồng toàn tỉnh Lâm Đồng. Đây là công trình đánh giá, phân hạng đất đai cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc đưa ra những quyết định trong quy hoạch và sử dụng đất đai.

Kết quả xây dựng bản đồ đất toàn tỉnh tỷ lệ 1/100.000 và nghiên cứu đánh giá mức độ thích nghi đất đai tỉnh Lâm Đồng là bộ tài liệu khoa học đầu tiên được xây dựng liên hoàn giữa khoa học đất và khoa học cây trồng, phục vụ việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng trong ngành nông - lâm nghiệp và một số ngành khác như xây dựng, địa chính, giao thông,...

**S**ử dụng hợp lý nguồn tài nguyên đất đai trong sản xuất nông nghiệp là vấn đề hết sức quan trọng không chỉ đối với hiện tại mà còn có ý nghĩa lâu dài trong tương lai. Cơ sở cho việc sử dụng đất hợp lý là dựa vào công tác điều tra, đánh giá đất đai. Trước năm 1990, nước ta mới chỉ dừng lại ở việc điều tra, xây dựng bản đồ đất với nhiều tỷ lệ khác nhau. Sau năm 1990, bước vào thời kỳ giao lưu và hội nhập quốc tế, nhiều kiến thức khoa học kỹ thuật mới được cập nhật và ứng dụng, trong đó có công tác điều tra, đánh giá đất đai theo hướng dẫn của FAO/UNESCO. Đất được nghiên cứu một cách hệ thống bao gồm nghiên cứu thổ nhưỡng học (*soil*), nghiên cứu đất đai (*land*), nghiên cứu về sử dụng đất (*land use*), đánh giá và đề xuất sử dụng đất trên quan điểm sinh thái bền vững.

Là một tỉnh miền núi nằm ở phần cuối cùng của phía Nam dãy Trường Sơn, tiếp giáp và liên quan chặt chẽ với vùng Tây Nguyên và vùng Đông Nam bộ, Lâm Đồng có diện tích tự nhiên khoảng 977.220 ha, gồm 12 đơn vị hành chính (2 thành phố và 10 huyện). Quỹ đất của Lâm Đồng rất phong phú và đa dạng, trong đó quý giá nhất là các loại đất hình thành trên đá bazan màu mỡ, phân bố ở các huyện Đơn Dương, Đức Trọng, Di Linh, Bảo Lâm, thành phố Bảo Lộc... Các cây lâu năm như cà phê, chè, dâu tằm... và các cây hàng năm như rau, hoa... là những cây trồng thế mạnh của tỉnh.

Những năm trước đây, vấn đề điều tra, đánh giá đất đai mới chỉ dừng lại ở khâu điều tra xây

dựng bản đồ đất, chưa đi sâu vào việc đánh giá mức độ thích nghi đất đai cho từng loại cây trồng. Bản đồ đất là tài liệu cơ bản thể hiện rõ thành phần, số lượng và chất lượng tài nguyên đất của một vùng. Bản đồ đánh giá, phân hạng mức độ thích nghi đất đai - công đoạn chuyển giao giữa xây dựng bản đồ thổ nhưỡng và công tác quy hoạch sử dụng đất đai - đã trở thành phổ biến và là yêu cầu bắt buộc trên thế giới và trong nước. Đánh giá, phân hạng đất đai cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc đưa ra những quyết định trong quy hoạch và sử dụng đất đai.

Từ năm 1995 đến năm 2010, theo yêu cầu của UBND tỉnh Lâm Đồng và Sở Khoa học và Công nghệ, Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam (trước đây là Trung tâm Nghiên cứu và Chuyển giao Kỹ thuật Đất - Phân) thuộc Viện Thổ nhưỡng Nông hóa đã tiến hành điều tra, đánh giá đất đai cho các xã tỷ lệ 1/5.000-1/10.000, đồng thời tổng hợp tài liệu tỷ lệ 1/25.000 cho các huyện Cát Tiên (1995-1998), Đạ Tẻh (1999-2000), Đạ Huoai (2002-2003), Bảo Lâm (2002-2004), Đức Trọng (2003-2005), Di Linh (2004-2006), Đam Rông (2006-2007), Lạc Dương (2007-2008), Lâm Hà (2007-2009), Đơn Dương (2009-2010), thành phố Bảo Lộc (2007-2008) và thành phố Đà Lạt (2009-2010). Dựa trên các tài liệu cấp huyện, năm 2010, Trung tâm Nghiên cứu Đất - Phân bón và Môi trường phía Nam đã tiến hành tổng hợp điều tra, đánh giá và đề xuất các biện pháp thâm canh cây trồng theo hướng dẫn của FAO toàn tỉnh Lâm Đồng tỷ lệ 1/100.000.

Các nội dung thực hiện gồm điều tra xây dựng bản đồ đất; xây dựng bản đồ đơn vị đất đai; điều tra nông hộ về tình hình sản xuất, đầu tư và hiệu quả của các loại hình sử dụng đất; xây dựng bản đồ đánh giá mức độ thích nghi đất đai; đề xuất các biện pháp thâm canh cây trồng.

Dựa theo phương pháp hệ thống của FAO năm 1976 và các hướng dẫn tiếp theo năm 1983, 1985, 1987, 1992, nghiên cứu đất trong mối quan hệ với môi trường tự nhiên, kinh tế và xã hội, có tính đến hiệu quả kinh tế và xã hội. Đề tài đã tiến hành xây dựng bản đồ đất theo quy trình kỹ thuật của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành năm 1985. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai theo phương pháp chồng xếp các bản đồ đơn tính. Điều tra nông hộ theo mẫu phiếu của FAO đề nghị, có biên soạn lại phù hợp với điều kiện cụ thể của địa phương. Phân tích hiệu quả kinh tế bằng việc xử lý các số liệu điều tra kinh tế nông hộ trên máy tính, trên cơ sở đó lựa chọn các loại hình sử dụng đất thích hợp và phân hạng đánh giá đất theo phương pháp của FAO.

### Kết quả đạt được:

+ *Giai đoạn 1995-2000*, điều tra đánh giá đất sản xuất nông nghiệp cho 10 xã thuộc huyện Cát Tiên; 10 xã thuộc huyện Đạ Tẻh. Tài liệu các xã được xây dựng trên nền bản đồ giải thửa tỷ lệ 1/5.000, tài liệu của huyện trên nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000.

+ *Giai đoạn 2001-2008*, đã tiến hành điều tra, đánh giá đất sản xuất nông nghiệp cho 10 xã thuộc huyện Đạ Huoai; 14 xã thuộc huyện Bảo Lâm; 14 xã thuộc huyện Đức Trọng; 18 xã thuộc huyện Di Linh; 8 xã thuộc huyện Đam Rông; 6 xã thuộc huyện Lạc Dương; 11 phường, xã thuộc thành phố Bảo Lộc; 16 xã thuộc huyện Lâm Hà. Tài liệu cấp xã được xây dựng trên nền bản đồ địa hình tỷ lệ 1/10.000, hệ tọa độ theo tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam 2000, cấp huyện tỷ lệ 1/25.000.

+ *Giai đoạn 2009-2010*: đã tiến hành điều tra, đánh giá đất sản xuất nông nghiệp cho 9 xã và thị trấn (không tính xã Ka Đơn) thuộc huyện Đơn Dương và thành phố Đà Lạt.

### Sản phẩm của việc điều tra, đánh giá đất đai tại các huyện, thành

Các sản phẩm xây dựng cho cấp xã gồm bản đồ đất - nông hóa tỷ lệ 1/10.000; bản đồ đơn vị đất đai tỷ lệ 1/10.000; bản đồ thích nghi đất đai tỷ lệ 1/10.000; báo cáo khoa học; đĩa CD nhập các dữ liệu bản đồ và báo cáo của xã.

Các sản phẩm xây dựng cho cấp huyện gồm có bản đồ đất tỷ lệ 1/25.000; bản đồ đơn vị đất đai tỷ lệ 1/25.000; bản đồ thích nghi đất đai tỷ lệ 1/25.000; báo cáo khoa học; đĩa CD nhập các dữ liệu bản đồ và báo cáo của huyện.

### Về thổ nhưỡng

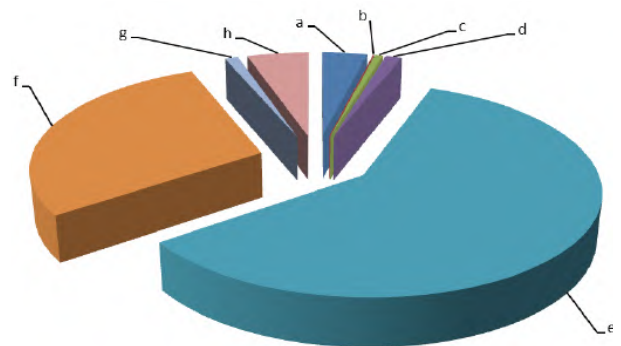
Bản đồ đất tỉnh Lâm Đồng được phân loại theo hệ thống phân loại đất Việt Nam. Trên toàn bộ diện tích đất sản xuất nông nghiệp của 12 huyện, thành phố là 276.236 ha, đã nghiên cứu được 12.260 mẫu đất, bình quân 21,23 ha đất cho một mẫu đất. Đề tài đã phân tích 700 mẫu đất gồm 2.392 mẫu đất, mỗi mẫu phân tích 17 chỉ tiêu. Ngoài ra, còn lấy 11.742 mẫu nông hóa, mỗi mẫu phân tích 5 chỉ tiêu (pH<sub>KCl</sub>, hàm lượng chất hữu cơ, đạm tổng số, lân dễ tiêu và kali dễ tiêu), phỏng vấn 3.091 phiếu điều tra nông hộ ở hầu hết các loại hình sử dụng đất hiện có trong tỉnh.

Trên bản đồ đất ở các xã tỷ lệ 1/10.000 có 7 nhóm đất với 187 đơn vị chủ dẫn bản đồ. Tổng hợp lại trên bản đồ tỷ lệ 1/100.000 toàn tỉnh có 7 nhóm đất và 22 đơn vị bản đồ đất, tương đương loại phát sinh trên bản đồ tỷ lệ 1/100.000.

- Nhóm đất phù sa có 5 loại: đất phù sa được bồi hàng năm (834 ha), đất phù sa chưa phân hóa phần diện (7.318 ha), đất phù sa có tầng loang lổ đỏ vàng (11.106 ha), đất phù sa gley (2.167 ha), đất phù sa suối (14.597 ha).

- Nhóm đất lầy và than bùn có 1 loại: đất than bùn (558 ha).

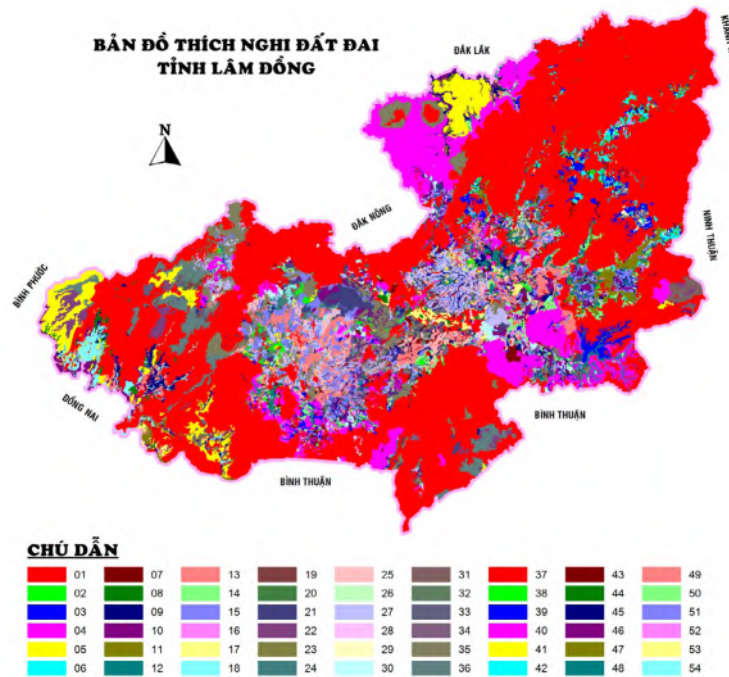
- Nhóm đất xám bạc màu có 2 loại: đất xám trên đá granite và đá cát (3.681 ha), đất bạc màu (2.730 ha).



Cơ cấu quỹ đất tỉnh Lâm Đồng

- a. Nhóm đất phù sa 3,69%; b. Nhóm đất lầy và than bùn 0,66%; c. Nhóm đất xám bạc màu 0,66%; d. Nhóm đất đen 1,32%; e. Nhóm đất đỏ vàng 59,36%; f. Nhóm đất mùn đỏ vàng 28,91%; g. Nhóm đất thung lũng do dốc tụ 1,08%; h. Đất khác 5,02%.





Bản đồ thích nghi đất đai tỉnh Lâm Đồng

- Nhóm đất đen có 2 loại: đất nâu thẫm trên đá bazan (7.968 ha), đất đen do sản phẩm bồi tụ bazan (4.934 ha).

- Nhóm đất đỏ vàng có 8 loại: đất nâu đỏ trên đá bazan (100.039 ha), đất nâu vàng trên đá bazan (108.804 ha), đất nâu vàng trên đá macma trung tính (19.052 ha), đất vàng đỏ trên đá granite (142.101 ha); đất đỏ vàng trên đá cát sét kết (159.807 ha), đất vàng nhạt trên đá cát sét kết (41.194 ha), đất nâu vàng trên phù sa cổ (4.054 ha) và đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước (5.053 ha).

- Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ có 1 loại: đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ (10.545 ha).

- Nhóm đất mùn đỏ vàng có 3 loại: đất mùn nâu vàng trên đá macma bazơ và trung tính (47.189 ha), đất mùn vàng đỏ trên đá granite (215.655 ha), đất mùn vàng đỏ trên đá cát sét kết (19.676 ha).

### Phân bố quỹ đất

- Nhóm đất phù sa phân bố ở các huyện Đơn Dương (5.697 ha), Cát Tiên (5.418 ha), Lâm Hà (5.454 ha), Đức Trọng (4.503 ha), Đạ Tẻh (4.135 ha), Lạc Dương (2.561 ha), Đam Rông (2.161 ha), Di Linh (1.962 ha), Đạ Huoai (1.458 ha), Bảo Lộc (1.364 ha), Bảo Lâm (1.071 ha) và Đà Lạt (237 ha).

- Nhóm đất lầy và than bùn phân bố ở các

huyện Lâm Hà (271 ha), Bảo Lâm (209 ha), Đam Rông (64 ha) và Di Linh (14 ha).

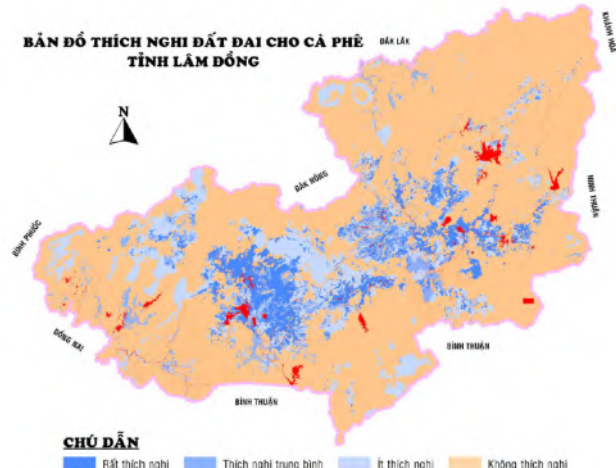
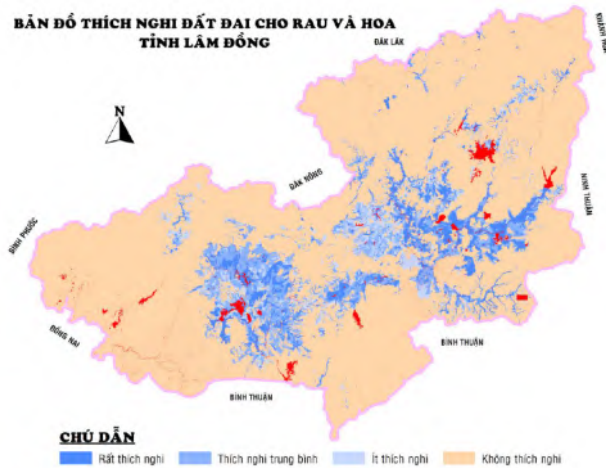
- Nhóm đất xám bạc màu phân bố ở các huyện Đức Trọng (2.256 ha), Di Linh (2.051 ha), Đạ Tẻh (762 ha), Đạ Huoai (679 ha), Đơn Dương (428 ha), Bảo Lâm (178 ha) và Đam Rông (57 ha).

- Nhóm đất đen phân bố ở các huyện Di Linh (5.258 ha), Lâm Hà (3.839 ha), Đức Trọng (2.525 ha), Đơn Dương (702 ha), Bảo Lâm (471 ha), Đạ Huoai (90 ha) và Đà Lạt (19 ha).

- Nhóm đất đỏ vàng có ở tất cả các huyện, theo thứ tự sau: Bảo Lâm (129.600 ha), Di Linh (116.343 ha), Đam Rông (57.334 ha), Đức Trọng (51.260 ha), Lâm Hà (48.471 ha), Đạ Tẻh (44.667 ha), Đạ Huoai (41.546 ha), Cát Tiên (32.986 ha), Đơn Dương (23.064 ha), Bảo Lộc (18.394 ha), Đà Lạt (9.494 ha) và Lạc Dương (6.946 ha).

- Nhóm đất mùn đỏ vàng có ở các huyện: Lạc Dương (119.644 ha), Lâm Hà (28.878 ha), Đơn Dương (26.796 ha), Di Linh (27.117 ha), Đam Rông (24.316 ha), Đà Lạt (23.416 ha), Đức Trọng (19.596 ha), Bảo Lâm (7.919 ha), Đạ Huoai (4.555 ha) và Bảo Lộc (310 ha).

- Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ có ở các huyện: Cát Tiên (2.596 ha), Lâm Hà (1.551 ha), Di Linh (1.324 ha), Đức Trọng (1.205 ha), Bảo Lâm (1.029 ha), Đam Rông (818 ha), Đơn Dương (647 ha), Đà Lạt (580 ha),



Bản đồ thích nghi đất đai cho rau, hoa và cà phê tỉnh Lâm Đồng

Đạ Tẻh (487 ha), Lạc Dương (276 ha) và Bảo Lộc (32 ha).

### Về nông hóa

Hầu hết diện tích đất sản xuất nông nghiệp của tỉnh Lâm Đồng ở mức độ chua (pHKCl<5) chiếm tới 96% diện tích điều tra; chất hữu cơ khá (>2%) chiếm 83%; đạm tổng số khá (>0,15%) chiếm 77%; lân dễ tiêu rất nghèo đến nghèo (<8 mg/100 g đất) chiếm 64% và kali dễ tiêu rất nghèo đến nghèo (<10 mg/100 g đất) chiếm 53%.

### Đơn vị đất đai

Bằng phương pháp chồng xếp các loại bản đồ chuyên đề để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai (ĐVĐĐ), kết quả cho thấy toàn tỉnh có 164 ĐVĐĐ. Trong đó:

- Có 82 ĐVĐĐ có tầng dày trên 100 cm với diện tích 707.590 ha (72,41% diện tích tự nhiên của tỉnh), có 46 ĐVĐĐ có tầng dày trung bình 50-100 cm với diện tích 168.984 ha (17,29%), có 36 ĐVĐĐ có tầng mỏng dưới 50 cm với diện tích 52.489 ha (5,37%).

- Có 68 ĐVĐĐ có độ dốc dưới 8° với tổng diện tích 152.086 ha (15,56%); có 40 ĐVĐĐ có độ dốc 8-15° với tổng diện tích 91.912 ha (9,41%); có 37 ĐVĐĐ có độ dốc 15-25° với tổng diện tích 138.378 ha (14,16%); có 19 ĐVĐĐ có độ dốc >25° với tổng diện tích 546.686 ha (55,94%).

- Có 59 ĐVĐĐ ở gần nguồn nước tưới với diện tích 128.597 ha (13,16%); có 39 ĐVĐĐ ở mức độ trung bình với diện tích 99.763 ha (10,21%); có 66 ĐVĐĐ ở xa nguồn nước tưới với diện tích 700.702 ha (71,7%).

- Có 5 ĐVĐĐ bị ngập trong mùa mưa lũ với diện tích 7.034 ha (0,72%) và có 159 ĐVĐĐ không bị ngập lũ với diện tích 922.029 ha (94,35%).

- Có 44 ĐVĐĐ ở cao độ <600 m với diện tích 190.341 ha (19,48%); có 81 ĐVĐĐ ở cao độ 600-1.000 m với diện tích 396.597 ha (40,58%); có 39 ĐVĐĐ ở cao độ > 1.000 m với diện tích 342.125 ha (35,01%).

### Về hiện trạng sử dụng đất (năm 2009)

Diện tích tự nhiên tỉnh Lâm Đồng là 977.220 ha, trong đó đất sản xuất nông nghiệp 276.236 ha (28,27% DTTN); đất lâm nghiệp 617.173 ha (63,16%); đất phi nông nghiệp 48.157 ha (4,93%) và đất chưa sử dụng 33.812 ha (3,46%). Trong đất sản xuất nông nghiệp, có 75.489 ha đất trồng cây hàng năm (chiếm 27,33% diện tích đất sản xuất nông nghiệp), còn lại là đất trồng cây lâu năm với 200.746 ha (72,67%).

+ Cơ cấu đầu tư giữa các loại hình sử dụng đất (LHSDĐ) rất khác nhau:

- Cây lương thực: 1 vụ lúa đầu tư về vật tư khoảng 51%, về lao động khoảng 47%; 2 vụ lúa tương tự 54% và 45%; lúa-màu 52% và 47%; chuyên màu 42% và 56%.

- Chuyên rau 55% và 24%, rau-màu 71% và 28%.

- Chuyên hoa 81% và 16%, rau-hoa 70% và 30%.

- Cây công nghiệp ngắn ngày: mía 57% và 41%, cây khác 67% và 32%.

- Cây công nghiệp lâu năm: cà phê Robusta 56% và 43%, cà phê Catimor 59% và 40%, chè cành 46% và 53%, chè hạt 41% và 58%, chè Olong 52% và 48%, điều 27% và 63%, dâu tằm 36% và 61%, tiêu 65% và 34%.

- Cây ăn quả 66% và 30%.

- Cây dược liệu atisô 81% và 28%.



+ *Hiệu quả kinh tế của các LHSDĐ cho thấy:*

- Tổng đầu tư: chuyên hoa > rau-hoa > macmac > chuyên rau > rau-màu > chè Olong > chè cảnh > tiêu > cây công nghiệp ngắn ngày > dâu tằm > cà phê > chè hạt > 2 vụ lúa > cây ăn quả > chuyên màu > lúa màu > mía > 1 vụ lúa > điều.

- Tổng doanh thu: chuyên hoa > rau-hoa > macmac > chuyên rau > chè Olong > rau-màu > tiêu > cà phê xen cây ăn quả > cây công nghiệp ngắn ngày > cà phê > dâu tằm > cây ăn quả > chè cảnh > lúa màu > 2 vụ lúa > chè hạt > chuyên màu > mía > 1 vụ lúa > điều.

- Thu nhập thuần: rau-hoa > chuyên hoa > macmac > chuyên rau > chè Olong > tiêu > rau-màu > cà phê xen cây ăn quả > cây ăn quả > cây công nghiệp ngắn ngày > cà phê > dâu tằm > lúa màu > chè cảnh > 2 vụ lúa > chuyên màu > điều > chè hạt > mía > 1 vụ lúa.

- Thu nhập thực tế: rau-hoa > chuyên hoa > macmac > chuyên rau > chè Olong > rau-màu > tiêu > cà phê xen cây ăn quả > cây công nghiệp ngắn ngày > cà phê > cây ăn quả > dâu tằm > chè cảnh > lúa màu > chè hạt > 2 vụ lúa > chuyên màu > mía > điều > 1 vụ lúa.

- Hiệu suất đồng vốn: tiêu > điều > cây ăn quả > chè Olong > lúa màu > cà phê xen cây ăn quả > chuyên rau > cà phê > rau-hoa > dâu tằm > macmac > cây công nghiệp ngắn ngày > chuyên hoa > chuyên màu > rau-màu > chè hạt > 1 vụ lúa > mía > chè cảnh > 2 vụ lúa.

### **Kết quả phân hạng đất đai**

Căn cứ vào hiện trạng sử dụng đất, hiệu quả kinh tế và phương hướng sản xuất nông nghiệp của địa phương trong thời gian tới, có 9 LHSDĐ được chọn để đánh giá đất đai là lúa, bắp, rau-hoa, cà phê, chè, điều, dâu tằm, cây ăn quả nhiệt đới và cây ăn quả á nhiệt đới theo 4 kiểu thích nghi sau: rất thích nghi (S1), thích nghi trung bình (S2), ít thích nghi (S3) và không thích nghi (N). Các đơn vị đất đai có cùng kiểu thích nghi với các LHSDĐ được nhóm lại và được xem như phân loại thích nghi hiện tại. Kết quả toàn tỉnh có 54 kiểu thích nghi đất đai và thống kê diện tích cho thấy lúa nước có khoảng 56.000 ha, bắp khoảng 270.000 ha, rau khoảng 149.000 ha, cà phê khoảng 196.000 ha, chè khoảng 270.000 ha, điều khoảng 62.000 ha, dâu tằm khoảng 238.000 ha, cây ăn quả nhiệt đới khoảng 239.000 ha và cây ăn quả á nhiệt đới khoảng 240.000 ha nằm trong các kiểu thích nghi đất đai (S1+S2+S3).

Để nâng cao năng suất cây trồng, đồng thời hạn chế quá trình rửa trôi, xói mòn đất, đề tài khuyến cáo:

- Khuyến cáo diện tích một số cây trồng như sau: chuyên lúa khoảng 22.400 ha, màu 31.200 ha, rau khoảng 17.100 ha, hoa khoảng 850 ha, cà phê khoảng 123.300 ha; chè khoảng 27.000 ha, điều khoảng 14.600 ha, dâu tằm khoảng 5.800 ha, cây ăn quả khoảng 9.400 ha; đất nông lâm kết hợp khoảng 22.400 ha. Tổng diện tích đất sản xuất nông nghiệp toàn tỉnh khoảng 275.350 ha. Đất dành cho lâm nghiệp khoảng 630.000 ha.

- Giống cây trồng quyết định rất lớn đến năng suất và chất lượng sản phẩm, cần phải thử nghiệm và đưa dần các giống rau, hoa, cây ăn quả mới vào sản xuất nông nghiệp của địa phương.

- Trong tương lai, việc mở rộng diện tích một loại cây trồng nào đó trước hết nên tập trung vào những nơi đất thuận lợi nhất (đất S1, S2); ngược lại, khi cần giảm diện tích thì hướng vào những nơi khó khăn (N) và nơi ít thích nghi nhất (S3).

- Cần phải áp dụng các biện pháp chống xói mòn trên đất dốc như trồng cây theo đường đồng mức, có rãnh thoát nước... Bón phân đầy đủ và cân đối, chú trọng phân lân, kali và vôi để nâng cao năng suất và chất lượng nông sản.

- Có thể khai thác một số vùng đất bazan và đất khác ở đông nam huyện Đơn Dương; vùng đất bazan phía đông nam huyện Di Linh; vùng đồi núi thấp huyện Lạc Dương; vùng đất bazan phía tây bắc huyện Bảo Lâm; vùng đất bazan phía đông bắc huyện Cát Tiên; vùng đất bazan phía đông bắc huyện Đạ Huoai... đưa vào sản xuất nông nghiệp.

- Xây dựng các cơ sở chế biến nông sản, phát triển hệ thống dịch vụ thương mại phục vụ sản xuất và các cơ sở hạ tầng hỗ trợ.

- Duy trì và bảo vệ diện tích rừng và trồng rừng trên đất đồi núi chưa sử dụng.

Kết quả xây dựng bản đồ đất toàn tỉnh tỷ lệ 1/100.000 và nghiên cứu đánh giá mức độ thích nghi đất đai tỉnh Lâm Đồng là bộ tài liệu khoa học đầu tiên được xây dựng liên hoàn giữa khoa học đất và khoa học cây trồng. Vì vậy, đây sẽ là tài liệu cơ bản nhằm phục vụ việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng trong ngành nông - lâm nghiệp, phù hợp với từng giai đoạn phát triển kinh tế cụ thể, ngoài ra tài liệu này có thể sử dụng cho một số ngành khác như xây dựng, địa chính, giao thông,...

## XÂY DỰNG BẢN ĐỒ NƯỚC NGẦM TỈNH LÂM ĐỒNG

Nước là tài nguyên thiên nhiên không thể thiếu đối với con người. Việc quản lý, khai thác, sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước nói chung, nước ngầm nói riêng là một trong những nhiệm vụ cấp thiết trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Từ năm 2000 đến 2010, Đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước 707 (Đoàn Địa chất 707) - thuộc Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Trung thực hiện cụm công trình - đề tài KHCN cấp tỉnh: “Xây dựng bản đồ quản lý nước ngầm tỷ lệ 1:25.000 cho các vùng trọng điểm kinh tế của các huyện và tổng hợp, bổ sung xây dựng bản đồ nước ngầm toàn tỉnh tỷ lệ 1:100.000 tỉnh Lâm Đồng”.

Công trình đã được KS. Hoàng Vương - chủ nhiệm đề tài và các cộng tác viên, cán bộ khoa học kỹ thuật, công nhân kỹ thuật của đơn vị thực hiện.

*Bản tin Khoa học Công nghệ Lâm Đồng* tổng hợp và giới thiệu kết quả thực hiện cụm công trình - đề tài này đến bạn đọc.

### Tổng hợp các điều kiện địa lý liên quan đến công tác nghiên cứu

Tỉnh Lâm Đồng ở phía Nam Tây Nguyên, có diện tích 9.772,19 km<sup>2</sup> nằm trong giới hạn tọa độ địa lý: 11°12'30" đến 12°26'00" vĩ độ Bắc, 107°15' 00" đến 108°45'00" kinh độ Đông. Phía Bắc - Tây Bắc giáp Đắk Nông; Tây - Tây Nam giáp Đồng Nai; Bình Phước; Đông Nam giáp Bình Thuận; Đông Bắc giáp Ninh Thuận và Khánh Hòa.

Đặc điểm nổi bật của địa hình Lâm Đồng là sự phân bậc rõ ràng từ Bắc xuống Nam: phía Bắc là vùng núi cao - còn gọi là Sơn nguyên Đà Lạt với những đỉnh cao từ 1.300-2.153 m (Lang Biang); phía Đông và Tây có dạng địa hình núi thấp (500-1.000 m); phía Nam là vùng chuyển tiếp giữa cao nguyên Di Linh và bán bình nguyên.

Nằm trong khu vực có lượng mưa lớn, lại do địa hình có độ dốc cao, bị chia cắt mạnh nên mạng lưới sông, suối trong tỉnh phát triển gồm 5 hệ thống lưu vực chính của các sông Đồng Nai, Krông Knô, Đại Nga và thượng nguồn sông Lũy.

Lâm Đồng mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Khí hậu Lâm Đồng mát mẻ, phía Nam của tỉnh mưa nhiều, tỷ lệ lượng bốc hơi thấp so với tổng lượng mưa (24-30%), có lợi cho nguồn cung cấp nước dưới đất và phát triển nông nghiệp.

### Hiện trạng khai thác nước ngầm

Tổng cộng trữ lượng khai thác nước ngầm toàn tỉnh xấp xỉ 70.000 m<sup>3</sup>/ngày - tương đương 6-8% trữ lượng khai thác triển vọng các tầng chứa nước bazan trong tỉnh. Về chất lượng nước ngầm, hiện trạng nhìn chung là tốt.

Hiện nay, Lâm Đồng đang khai thác, sử dụng nước ngầm tập trung ở 4 đơn vị hành chính với tổng trữ lượng xấp xỉ 11.000 m<sup>3</sup>/ngày; trong đó: Liên Nghĩa 1.800 m<sup>3</sup>/ngày/4GK (giếng khoan); Di Linh 2.000 m<sup>3</sup>/ngày/4GK; Bảo Lộc 6.000 m<sup>3</sup>/ngày/11GK; Bảo Lâm 1.000 m<sup>3</sup>/ngày/1GK; giữa năm 2010, Đơn Dương và Cát Tiên bắt đầu khai thác với trữ lượng mỗi thị trấn khoảng từ 1.500-3.000 m<sup>3</sup>/ngày.

Ở các đô thị, hệ thống khai thác nước ngầm tập trung cung cấp phục vụ sinh hoạt đạt từ 25-50% dân số; dân số còn lại ở đô thị và nông thôn đang khai thác, sử dụng nước ngầm bằng công trình thủ công và nước mặt qua các hệ thống cấp nước tự chảy. Ngoài ra, người dân còn khai thác nước ngầm để tưới vào kỳ khô hạn. Ước tính trữ lượng khai thác phân tán trong toàn tỉnh vào khoảng 60.000 m<sup>3</sup>/ngày.

### Nội dung và phương pháp nghiên cứu

*Thu thập tài liệu:* công tác thu thập tài liệu, thống kê trình tự theo giá trị sử dụng gồm:

- Bản đồ Địa chất và Địa chất thủy văn tỷ lệ 1:100.000 - tỉnh Lâm Đồng (1995).



- Bản đồ địa hình lưới chiếu VN 2000, tỷ lệ 1:100.000 do Trung tâm Đăng ký quyền sử dụng đất - Sở Tài nguyên và Môi trường cung cấp.

- Bản đồ nước ngầm các huyện, thành phố tỉnh Lâm Đồng thực hiện từ năm 2000-2009, tỷ lệ 1:25.000.

- Toàn bộ các kết quả nghiên cứu, đánh giá từ năm 1979 đến nay do Tổng cục Địa chất (nay là Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam) giao cho các đơn vị Địa chất thực hiện, gồm 11 nhiệm vụ điều tra địa chất thủy văn (ĐCTV), tỷ lệ 1:50.000 với diện tích 2.650 km<sup>2</sup>; tỷ lệ 1:50.000, 850 km<sup>2</sup>; tỷ lệ 1:25.000.

- Các số liệu về dân cư - kinh tế, nhu cầu sử dụng nước và số liệu cấp nước sinh hoạt do Sở Xây dựng và Công ty cấp nước Lâm Đồng cung cấp.

### Công tác đo vẽ địa chất và địa chất thủy văn

Nhiệm vụ đo vẽ, khảo sát bổ sung nhằm chính xác hóa ranh giới địa chất theo bản đồ địa chất giai đoạn nghiên cứu đã có, phát hiện mới để bổ sung, chỉnh biên. Phân chia các phân vị địa tầng ĐCTV và đo đạc, mức thí nghiệm ở các điểm nghiên cứu mới; bơm thí nghiệm ở các lỗ khoan (LK), GK cũ và lấy mẫu nước các loại.

Mật độ điểm đo vẽ ở vùng trọng điểm đạt tỷ lệ 1/25.000, vùng rìa trọng điểm với bán kính khoảng 10 km đạt tỷ lệ 1:50.000. Cách xa vùng rìa chỉ kiểm tra 1-2 tuyến cắt vuông góc với vùng trọng điểm. Phần còn lại được sao lục theo bản đồ ĐCTV các loại tỷ lệ đã có kể trên.

### Công tác khoan ĐCTV

Những LK điều tra nước ngầm do ngành Địa chất đầu tư từ năm 1979 đến năm 2002 và các ILK điều tra kết hợp khai thác nhỏ thuộc các đề tài nghiên cứu khoa học được sử dụng chủ yếu bằng các loại máy khoan do Liên Xô cũ sản xuất như URB-3AM500, ZiB-150, ZiB-300, UKGE-150,... Đường kính khoan lấy lõi 108-127 mm, đường kính khoan doa, chống ống thường là 132-172 mm.

Những GK khai thác trên địa bàn tỉnh gồm 2 loại. Loại LK được thi công trong giai đoạn trước năm 1972 bằng máy khoan đập do Mỹ sản xuất; loại LK khai thác dân dụng phát sinh từ khoảng năm 1985 đến nay người dân thường sử dụng máy khoan XJ-30 đến XJ-100, có đường kính ống chống 110 mm, chiều sâu trung bình 50-80 m.

### Công tác bơm thử, bơm thí nghiệm

Công tác bơm thử, bơm thí nghiệm được tiến



Khoan điều tra kết hợp khai thác nước tại trụ sở UBND huyện Đa Huoai (năm 2006)

hành ở các LK, GK, giếng đào, mạch lộ nhằm đánh giá khả năng chứa nước của tầng. Trước khi bơm chính thức, công trình nghiên cứu đều được bơm thổi rửa.

Thiết bị thí nghiệm là máy ép hơi công suất từ 3,5-9 m<sup>3</sup>/phút. Thời gian kéo dài thí nghiệm ở những điểm do ngành Địa chất Việt Nam đầu tư từ 3 đến 27 ca máy tùy theo độ chứa nước của mỗi công trình. Những GK khai thác nước tập trung thường kéo dài đợt bơm từ 6-9 ca máy; ở những LK thuộc khối lượng đề tài bơm kéo dài từ 3-6 ca máy; các công trình khai thác dân dụng thường chỉ bơm từ 1-3 ca máy.

Chu kỳ đo mực nước, lưu lượng khi bơm và hồi thủy sau khi ngừng bơm tại những LK nghiên cứu được thực hiện theo quy phạm kỹ thuật ĐCTV. Kết quả bơm được sử dụng để tính toán thông số ĐCTV của tầng chứa nước, trữ lượng khai thác của công trình và trữ lượng của tầng chứa nước.

### Công tác lấy mẫu và phân tích mẫu nước

Số lượng mẫu được phân bổ ở các đơn vị ĐCTV (tầng chứa nước) có mặt trong địa bàn nghiên cứu và một số điểm nước mặt (suối, hồ, ao). Các mẫu được lấy trong quá trình đo vẽ vào cuối các đợt bơm và định kỳ ở các trạm quan trắc cố định. Việc tính toán, đánh giá chất lượng nước áp dụng theo các tiêu chuẩn ngành và tiêu chuẩn nhà nước.

### Công tác chỉnh lý tài liệu, lập báo cáo kết quả đề tài

Tài liệu thi công thực địa được ghi chép, tính toán cập nhật tại thực địa và chuyển về văn phòng để kiểm tra đối chiếu với các tài liệu thu thập từ các giai đoạn nghiên cứu trước, lập biểu, bảng tổng hợp, lập bản đồ tài liệu thực tế chung và mặt cắt địa tầng.

Từ bản đồ tài liệu thực tế được lựa chọn dữ liệu để lập bản đồ nước ngầm theo quy phạm của ngành Địa chất.

*Nguyên tắc thành lập bản đồ nước ngầm*

Nhằm thuận tiện cho công tác theo dõi, đối chiếu và quản lý, khai thác nước ngầm ở địa phương và thống nhất với hầu hết các bản đồ chuyên môn đã có trong khoảng thời gian 20 năm điều tra ĐCTV trên cùng lãnh thổ (từ năm 1980 đến năm 2000), các bản đồ nước ngầm được xây dựng theo nguyên tắc “Địa tầng nước ngầm”.

Năm 2008, bản đồ nước ngầm tỷ lệ 1:25.000 vùng trọng điểm kinh tế huyện Lạc Dương và các bản đồ nước ngầm có khảo sát bổ sung đã được hiệu chỉnh lại theo quy chế của Bộ Công nghiệp (2001); đồng thời bản đồ nước ngầm toàn tỉnh tỷ lệ 1:100.000 cũng được áp dụng chủ yếu theo quy chế của loại bản đồ tỷ lệ 1:50.000 - 1:25.000 kể trên.

Nhóm tác giả đã tiến hành tổng hợp, chỉnh lý, phân tích các nguồn tài liệu thu được và chia vùng nghiên cứu thành các đơn vị nước ngầm, gọi tắt như sau:

1. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Đệ tứ không phân chia (q);
2. Tầng chứa nước khe nứt bazan Miocen Pleistocen (B);
3. Tầng chứa nước khe nứt Creta thượng ( $K_2$ );
4. Tầng chứa nước khe nứt Jura trung ( $J_2$ );
5. Các thành tạo địa chất rất nghèo nước và không chứa nước (Ndl, G/ $K_2$ ch, GD/ $J_3$ đq,  $J_3$ đbl).

Mức độ chứa nước ở LK, GK, mạch lộ căn cứ vào lưu lượng bơm thử hoặc bơm thí nghiệm. Kết hợp với thành phần thạch học, thế nằm của đá, địa hình của đơn vị chứa nước để khoanh định ranh giới giàu, nghèo nước. Bản đồ nước ngầm được phân chia thành 4 cấp chứa nước và rất nghèo nước căn cứ vào lưu lượng LK, GK và mạch lộ.

- Vùng rất giàu nước ngầm: lưu lượng khai thác triển vọng đạt  $> 30 \text{ m}^3/\text{h/GK}$  (tính theo 24 h/ngày);

- Vùng giàu nước ngầm: lưu lượng khai thác triển vọng đạt  $> 15-30 \text{ m}^3/\text{h/GK}$ .

- Vùng chứa nước trung bình: lưu lượng khai thác triển vọng đạt từ  $7-15 \text{ m}^3/\text{h/GK}$ .



Thí nghiệm hút nước bằng máy ép hơi phục vụ tính toán trữ lượng

- Vùng nghèo nước: lưu lượng khai thác triển vọng đạt từ  $2-7 \text{ m}^3/\text{h/GK}$ .

- Vùng rất nghèo nước: lưu lượng khai thác triển vọng đạt dưới  $2 \text{ m}^3/\text{h/GK}$ .

Mỗi vùng được phân biệt bởi đường ranh giới theo chú giải bản đồ và diện tích từng vùng được tô màu khác nhau - màu càng xanh đậm thì độ chứa nước càng cao.

Nhằm thuận tiện cho công tác quy hoạch - quản lý nguồn nước chung của tỉnh, ngoài bản đồ nước ngầm tỷ lệ 1:100.000 toàn tỉnh và bản đồ quản lý nước ngầm các vùng trọng điểm kinh tế, đã thành lập bản đồ quản lý nước ngầm dải Quốc lộ 20, tỷ lệ 1:50.000 thuộc địa phận Lâm Đồng với khoảng cách từ Quốc lộ về mỗi phía trung bình từ 10-15 km.

Để thể hiện sát khả năng cấp nước của công trình khai thác ở từng vùng có đặc điểm chứa nước khác nhau, đặc điểm địa hình - khí hậu, nhu cầu khai thác, sử dụng..., áp dụng phương thức chuyển đổi lưu lượng khai thác tối đa cho phép đối với những công trình khai thác chủ yếu (hoặc giàu nước có triển vọng đưa vào khai thác) của từng vùng như sau:

- Lạc Dương: là vùng nghèo nước ngầm, địa hình - khí hậu không thuận lợi, nhu cầu cấp nước sinh hoạt và phục vụ nông nghiệp là cấp thiết. Địa phương đang khẩn trương tìm kiếm phương án cấp nước mặt nên không áp dụng hệ số an toàn mùa kiệt.

- Tp. Đà Lạt: đang khai thác sử dụng nước mặt với trữ lượng lớn. Nghèo nước ngầm nhưng nhiều nơi lại khai thác sử dụng nước ngầm phục vụ canh tác nông nghiệp theo thời vụ áp dụng hệ số an toàn mùa kiệt với mức trung bình ( $K=0,75$ ).



- Bảo Lộc: hiện đang duy trì hệ thống mạng lưới khai thác tập trung mà mực nước ngầm đang bị suy giảm nghiêm trọng, hiện chưa có phương án đáp ứng nguồn nước ngầm để khai thác bổ sung nhu cầu nên không áp dụng hệ số an toàn mùa kiệt.

- Thị trấn Liên Nghĩa - Đức Trọng: đặc điểm khai thác tương tự Bảo Lộc nhưng có triển vọng mở rộng mạng lưới khai thác nước ngầm để bổ sung nhu cầu.

- Thị trấn Di Linh: tuy chưa bị suy giảm mực nước nhưng công suất khai thác ở những GK chủ yếu chưa hợp lý thì đều được áp dụng hệ số an toàn mùa kiệt ( $K = 0,5-0,75$ );

- Thị trấn Thạnh Mỹ - Đơn Dương: có tầng bazan rất giàu nước, mực nước hạ thấp nhỏ nên áp dụng hệ số an toàn mùa kiệt nhỏ hơn các vùng khác ( $K = 0,2-0,5$ ).

## Kết quả nghiên cứu

### 1. Địa tầng nước ngầm

Căn cứ vào đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn và mức độ nghiên cứu, nhóm tác giả chia lãnh thổ tỉnh Lâm Đồng ra 5 đơn vị chứa nước và không chứa nước khác nhau và mô tả theo thứ tự từ trên (mặt địa hình) xuống như sau:

*Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Đệ tứ không phân chia (q)*

Tổng diện tích khoảng 372 km<sup>2</sup>, trên bản đồ khoanh định diện tích gồm trầm tích deluvi, thềm bậc I, bãi bồi và lòng suối. Chúng tạo nên các dải đồng bằng hẹp ở Cát Tiên, Đạ Tẻh, Di Linh, Tùng Nghĩa, Thạnh Mỹ, Lâm Hà và các lòng hồ trong vùng. Thành phần gồm cát - bột, sét sạn sỏi, cuội, than bùn. Chiều dày từ 3 - 30 m. Mực nước tĩnh của tầng thường phổ biến từ 1,06 - 13,6 m. Lưu lượng từ 0,02 - 1,07 l/s.

Ở TT. Bu Go (Cát Tiên), do có địa thế gần sông Đồng Nai, chiều dày của tầng lớn nên 4 GK khai thác nước vừa thì công xong thuộc giai đoạn I - Hệ thống cấp nước tập trung đều vượt lưu lượng mục tiêu 25 m<sup>3</sup>/h; chất lượng nước đạt tiêu chuẩn nguồn cấp nước sinh hoạt.

Nước trong tầng thuộc loại siêu nhạt, tổng khoáng hóa nhỏ hơn 0,1 g/l. Loại hình hóa học thường là Bicarbonat-clorua natri, Bicarbonat natri-magie-calci, cá biệt là Clorua-bicarbonatnatri-calci-magie hoặc Clorua-bicarbonat natri-calci-magie.

Nguồn cung cấp cho tầng chủ yếu là nước mưa, sông, suối. Nguồn thoát nước cũng chính

là sông, suối và một phần nước được thấm xuống cung cấp cho tầng chứa nước nằm dưới nó. Động thái mực nước biến đổi theo mùa, dao động từ 3-6 m.

Nhìn chung, tầng chứa nước Đệ tứ phân bố hẹp, tản mạn, chiều dày không lớn, nằm gần mặt đất, gần các nguồn nước mặt và dễ bị các nguồn ô nhiễm xâm nhập nên chỉ có ý nghĩa cấp nước sinh hoạt nhỏ cho các cụm dân cư và phục vụ nông nghiệp.

### *Tầng chứa nước khe nứt Miocen-Pleistocen (B)*

Căn cứ vào tỷ lệ bản đồ chuyên môn, khả năng chứa nước, chất lượng nước, hiện trạng khai thác và sử dụng, đề tài xếp các loại bazan có tên trên vào tầng chứa nước khe nứt với tên gọi "Miocen-Pleistocen" có ký hiệu trên bản đồ là "B" gồm 3 phụ tầng: Xuân Lộc, Tân Phát, Đại Nga và mô tả theo thứ tự từ trên xuống như sau:

#### *\* Phụ tầng Xuân Lộc*

Phân bố rộng nhất ở Đức Trọng, Đơn Dương, một số ít ở Nam Ban (Lâm Hà) và rải rác ở Đà Lạt, Lạc Dương, nam Di Linh... Tham gia vào cấu trúc của tầng từ trên xuống là vỏ phong hóa gồm sét, bột, sạn, cuội lẫn tầng cục bazan phong hóa dờ dang, dày từ 2-34 m. Tiếp theo là đá bazan rắn chắc, cấu tạo lỗ hổng xen đặc sít. Chiều dày trung bình cả phụ tầng từ 50-70 m.

Mực nước tĩnh của phụ tầng từ 0,25-33 m, trung bình 15-24 m. Lưu lượng các LK, GK trung bình 2-4 l/s. Cá biệt ở Liên Hiệp còn lại GK 4 thi công năm 1992, GK 6 thi công năm 2007 đang khai thác với lưu lượng 50-80 m<sup>3</sup>/h.

Theo báo cáo điều chỉnh bản đồ nước ngầm tỷ lệ 1:25.000 vùng trọng điểm kinh tế huyện Đức Trọng năm 2009, hiện tại chỉ còn khoảng 5% số lượng công trình giàu nước (> 5 l/s hay 18 m<sup>3</sup>/h); khoảng 50% chứa nước trung bình (1-5 l/s hay 3,6-18 m<sup>3</sup>/h); còn lại là nghèo nước (dưới 3,6 m<sup>3</sup>/h).

So với các sản phẩm khoa học điều tra năm 1981 thì đến năm 2002, khu trung tâm xã Tân Hội đã bị sụt giảm 6,15 m mực nước và 23,6% lưu lượng; dọc đường Tùng Nghĩa sụt giảm 15%; khu chợ Tùng Nghĩa sụt giảm ít nhất 50% lưu lượng.

Nước ngầm trong phụ tầng Xuân Lộc ở Đức Trọng phổ biến là Bicarbonat-clorua natri-kali-calci hoặc Bicarbonat natri-magie. Nước đạt tiêu chuẩn nguồn cấp nước sinh hoạt, trong đó có khoảng 1/3 số lượng mẫu nước có



Sử dụng máy khoan URB nghiên cứu địa tầng địa chất thủy văn

hàm lượng vi sinh và nhiễm bẩn nitơ vượt giới hạn tiêu chuẩn nước sinh hoạt loại B - cần được xử lý thông thường trước khi sử dụng.

Phụ tầng Xuân Lộc phân bố ở các nơi khác như sân bay Cam Ly, bắc Đinh Văn, Nam Ban, thị trấn D'ran... có chiều dày trung bình 20-30 m, mực nước tĩnh trung bình 10-15 m, lưu lượng trung bình 1-3 l/s. Trong nước thường chứa hàm lượng sắt cao hơn tiêu chuẩn sinh hoạt.

### \* Phụ tầng Tân Phát

Phân bố rộng nhất ở Bảo Lộc, Bảo Lâm, Di Linh, Lâm Hà và một số ít ở Đồng Nai Thượng, Đạ Huoai.

Tham gia vào cấu trúc phụ tầng từ trên xuống là vỏ phong hóa gồm sét, bột, sạn, laterit, bauxite tiếp theo là bazan rắn chắc, cấu tạo đặc sít xen lẫn hổng. Chiều dày phụ tầng từ vài mét đến 54,6 m, chiều dày lớn nhất đo được ở Lộc Ngãi qua tài liệu địa vật lý là 130 m. Trung bình 60 m gồm từ 1 đến 3 lớp bazan. Ranh giới giữa các lớp bazan thường là tuf, cục, tảng, sét màu loang lổ. Chiều dày từ 1-7 m.

Mực nước tĩnh của phụ tầng từ 0,21-33 m; lưu lượng trung bình từ 1-2 l/s. Hệ số thấm tính toán theo kết quả bơm thí nghiệm từ 0,14-0,57 m/ngày.

Vùng trọng điểm kinh tế huyện Bảo Lâm là một trong 3 đơn vị hành chính (cùng với Di Linh, Đơn Dương) có khả năng chứa nước ngầm tốt nhất trong tỉnh. Tuy diện tích đạt tiêu chuẩn giàu nước không rộng (chỉ từ khoảng 2-5 km<sup>2</sup>) nhưng vị trí giàu nước ở gần trung tâm thị trấn và chưa có biểu hiện sụt giảm mực nước ngầm.

Phân tích trên 200 mẫu nước các loại cho thấy: nước phổ biến có loại hình hóa học

Bicarbonat-clorua natri-calcì hoặc Bicarbonat calci-magiê-natri-kali. Khoảng 90-95% số lượng mẫu đạt tiêu chuẩn nguồn cấp nước sinh hoạt. Nguồn cung cấp cho nước ngầm của phụ tầng chủ yếu là nước mưa thấm xuống, một phần từ nước mặt, từ tầng chứa nước nằm trên, liền kề bổ sung cho nó.

### \* Phụ tầng Đại Nga (BN<sub>2</sub> đn)

Phân bố chủ yếu ở Bảo Lộc - phía Nam quốc lộ 20 chạy qua Đại Nga, Lộc Đức, Lộc An, Lộc Ngãi đến Đinh Trang Hòa. Phần còn lại bị phụ hệ tầng Tân Phát phủ lên trên.

Tham gia vào cấu trúc phụ tầng là bột, sạn, sét và bazan rắn chắc, cấu tạo lỗ hổng xen đặc sít gồm từ 2 đến 3 lớp bazan. Chiều dày từ 70,6-53,4 m. Trung bình 132-141,8 m. Chiều dày trung bình phần đá gốc 176 m.

Mực nước mỗi lớp bazan khác nhau. Mực nước tĩnh từ 0,5-44,5 m. Lưu lượng từ 0,5-8 l/s.

Tại Bảo Lộc, GK1 và GK2 đã khai thác nước trong phụ tầng này từ năm 1963 với lưu lượng 37-45 m<sup>3</sup>/h. Từ năm 1991 đến nay, mực nước tĩnh đã sụt giảm 7 m (GK1) và 21,1 m (GK2), lưu lượng đã sụt giảm 62-73%. Tại thị trấn Lộc Thắng, mạng lưới công trình khai thác tập trung xây dựng từ năm 2004, GK1 đã đi vào khai thác với lưu lượng 40-50 m<sup>3</sup>/h. 3 GK xây dựng để khai thác với công suất trên 25 m<sup>3</sup>/h/GK vào đầu năm 2010. Loại hình hóa học của nước tương tự như phụ tầng Tân Phát.

Tóm lại, tầng chứa nước khe nứt Miocen - Pleistocen (B) ở Lâm Đồng đã và đang là nguồn cung cấp nước chủ yếu phục vụ dân sinh, kinh tế ở địa bàn mà nó phân bố. Tuy vậy, tình trạng suy giảm mực nước và trữ lượng hiện nay ở Bảo Lộc, thị trấn Liên Nghĩa đang đe dọa khả năng cạn kiệt nguồn tài nguyên này.

### Tầng chứa nước khe nứt Creta thượng (K<sub>2</sub>)

Bao gồm hệ tầng ĐaKrium (K<sub>2</sub>đr) và hệ tầng Đơn Dương (K<sub>2</sub>đd). Chúng phân bố ở Prenn, Liên Khương, Đại Ninh, Nam Ban, Đinh Văn, Tân Hội, Phú Hiệp và một số dải hẹp ở thung lũng sông Đa Dâng - Lâm Hà. Tổng cộng diện tích khoảng 650 km<sup>2</sup>.

Tham gia vào cấu trúc của tầng gồm ryolit, andezit, tuf, dăm - sạn kết, cuội kết, bột kết, sét kết...

Tuy triển vọng chứa nước kém, nhưng ở Lạc Dương có 11 LK, Đà Lạt 3 LK, Đơn Dương 7 LK, Đức Trọng 4 LK nghiên cứu và khai thác nước



trong tầng này. Số giếng đào được chọn khảo sát tổng cộng là 25 giếng. Tuy chiều sâu không lớn (dưới 110 m/LK), nhưng kết quả khảo sát cho thấy mực nước tĩnh từ 0,8 m (G246 - Đà Lạt) đến 25 m (K10 - thị trấn Thạnh Mỹ); lưu lượng LK, GK từ 0,02-1,5 l/s, trung bình 0,5-0,7 l/s.

Loại hình hóa học của nước phổ biến là Bicarbonat-clorua magiê hoặc Bicarbonat calci-natri-magiê. Tổng khoáng hóa của nước xấp xỉ 0,5; độ pH trong giới hạn nước sinh hoạt.

Nhìn chung, tầng chứa nước khe nứt Creta thượng nghèo nước. Cá biệt có LK đạt lưu lượng trong giới hạn chứa nước trung bình là do bắt gặp đới nứt nẻ gần đứt gãy kiến tạo (xã Lát - Lạc Dương).

Ở nơi có địa hình cao (thường trên 1.100 m), sườn núi dốc - khả năng thấm nước yếu thì đất, đá không có khả năng thấm và giữ nước.

### *Tầng chứa nước khe nứt Jura trung (J<sub>2</sub>)*

Phân bố rất rộng rãi hầu như đơn vị hành chính nào cũng có mặt với diện tích khác nhau. Tổng cộng khoảng 2.000 km<sup>2</sup>. Tham gia vào cấu trúc của tầng từ trên xuống là vỏ phong hóa gồm bột, sét dày trung bình từ 5-10 m, tiếp đến là sét kết, bột kết, cát - bột kết, cát kết, đá phiến sét.

Mực nước tĩnh của tầng từ 3,5-29,6 m. Lưu lượng ở các LK, GK phổ biến từ 0,14-1,2 l/s; cá biệt có LK bắt gặp đới nứt gần đứt gãy kiến tạo đạt 5,0 l/s (GK1 - Madagui). Các mạch lộ trong tầng ở Bảo Lộc đạt 0,01-0,5 l/s, Lâm Hà đạt 0,14-0,5 l/s. Hệ số thấm tính toán theo số liệu bơm các LK, GK thuộc các đơn vị hành chính xấp xỉ nhau từ 0,11-0,23 m/ngày.

Loại hình hóa học của nước phổ biến thuộc loại Bicarbonat-clorua natri-calci hoặc Clorua-bicarbonat natri-calci; nước ở giếng đào thường bị nhiễm hợp chất nitơ.

Nguồn cung cấp cho tầng chủ yếu là nước mưa, nước mặt, nước từ các tầng nằm trên thấm xuống và chúng thoát đi bằng quá trình bốc hơi trên bề mặt phân bố, thông qua mạng xâm thực địa phương và thấm vào tầng chứa nước liền kề - dưới nó.

Nhìn chung, tầng chứa nước Jura trung nghèo nước, chỉ có ý nghĩa cung cấp nước phân tán, cục bộ với quy mô hộ, nhóm gia đình. Trong nước thường có hàm lượng sắt cao gấp từ 1,5-3 lần giới hạn sinh hoạt, cần được lắng, lọc trước khi sử dụng.

*Các thành tạo địa chất rất nghèo nước và không chứa nước (Ndl, G/K<sub>2</sub>cn, GDl/J<sub>3</sub>đq, J<sub>3</sub>đbl)*

Phân bố ở khu Đại Lào, đèo Bảo Lộc, Tam Bó, phía nam Di Linh, nam Đơn Dương, tây bắc Đà Lạt, đông bắc Lâm Hà... Tổng diện tích khoảng 400 km<sup>2</sup>.

+ **Ndl**: chủ yếu là sét, sét pha ít bột, xen kẽ than nâu. Tại LK 14 - Lộc Châu sâu 150 m, có mực nước tĩnh 30,77 m, lưu lượng 1,25 l/s. Tại LK 77 - cầu Đại Lào, chiều sâu 40 m, lưu lượng 0,04 l/s. Trong số 3 LK khai thác nước tại Moong khai thác sét Hiệp Thành (Di Linh) đạt lưu lượng dưới 1 m<sup>3</sup>/h/LK.

Nước có loại hình hóa học Clorua-bicarbonat và đa cation.

+ **G/K<sub>2</sub>cn**: thành phần chủ yếu là Granit-biotit, granit alaskit. Kết quả khảo sát năm 2004 cho thấy mực nước tĩnh từ 2,3-3,9 m ở giếng đào và 3,5-10,5m ở LK. Lưu lượng trung bình ở các điểm nghiên cứu từ 0,1-0,3 l/s.

Loại hình hóa học nước tương tự các thành tạo rất nghèo nước khác, xấp xỉ đạt tiêu chuẩn nguồn cấp cho sinh hoạt.

+ **GDl/J<sub>3</sub>đq**: thành phần chủ yếu là Granotdiorit, granit biotit.

Tại Đà Lạt có 6 LK dân dụng và nhiều giếng đào được khảo sát cho thấy mực nước tĩnh từ 0,3-15,5 m. Lưu lượng trung bình ở các điểm khảo sát đạt từ 0,1-0,3 l/s.

+ **J<sub>3</sub>đbl**: thành phần chủ yếu là andezit, dacit, ryolit và tuf của chúng. Vỏ phong hóa gồm cát, sạn, cục, tảng. Mấy năm gần đây, nhân dân ở khu đèo Bảo Lộc đã khoan nhiều lỗ khoan để khai thác nước sinh hoạt. Tỷ lệ lỗ khoan bơm được vài ba phuy nước/ngày, chỉ đạt khoảng 20-30% số lượng LK đầu tư thi công.

## **2. Khoanh vùng chứa nước**

Đối chiếu với khung phân chia độ chứa nước, căn cứ số liệu thu được tại các điểm nghiên cứu chia ra 4 cấp độ chứa nước: giàu, trung bình, nghèo, rất nghèo và không chứa nước.

Lâm Đồng là tỉnh có diện tích tương đối rộng, đặc điểm địa chất phức tạp, tỷ lệ bản đồ nhỏ, mật độ công trình nghiên cứu ở những vùng trọng điểm và khu đông dân cư rất dày, để thuận tiện cho việc nghiên cứu và khai thác, đề tài thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1:50.000 và 1:25.000 như sau:

- Ranh giới địa chất đồng thời là ranh giới tầng chứa nước;

- Ranh giới độ chứa nước phần lớn được thể hiện theo ranh giới tầng chứa nước. Trên bản đồ có thể hiện thêm ranh giới khu sụt giảm mực

nước ngầm và khu bị nước khoáng xâm nhập vào nước nhạt.

### 3. Đánh giá trữ lượng và chất lượng nước ngầm

- Bảo Lộc, Bảo Lâm, Di Linh, Đức Trọng là 4 đơn vị hành chính có tầng chứa nước bazan rộng, dày và giàu nước ngầm, đã được đầu tư khai thác từ những năm 70. Nhưng gần 20 năm qua, Bảo Lộc và thị trấn Liên Nghĩa đã bị sụt giảm trữ lượng đến mức nghiêm trọng.

- Đơn Dương và Cát Tiên cũng được đánh giá vào loại giàu nước ngầm trong diện hẹp. Theo đề xuất của đề tài cùng tên vào năm 2001 và 2005, địa phương đã đầu tư xây dựng thành công hệ thống GK khai thác tập trung để khai thác (năm 2010).

- Đà Lạt, Lạc Dương, Đam Rông, Đạ Tẻh và Đạ Huoai là 5 đơn vị hành chính gần như không tồn tại tầng chứa nước bazan nên nghèo nước ngầm. Riêng Đạ Tẻh, Đạ Huoai có thể thăm dò - khai thác tới vài ngàn khối/ngày khi có nhu cầu cấp thiết.

- Chất lượng nước ngầm trong tỉnh khá tốt, cơ bản đạt tiêu chuẩn nguồn cấp phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.

### 4. Sản phẩm chính của đề tài

- Hệ thống tài liệu nghiên cứu về địa chất, ĐCTV, khai thác nước tập trung, hiện trạng khai thác nước ngầm,... có trên địa bàn từ năm 2008 về trước.

- Các bản đồ nước ngầm, quản lý nước ngầm các vùng trọng điểm đã hoàn thành trước năm 2005 gồm: Bảo Lộc - Bảo Lâm (2000), Cát Tiên (2001), Đức Trọng (2002), Di Linh (2003), Đơn Dương (2004) tỷ lệ 1:25.000 đã được khảo sát bổ sung và điều chỉnh năm 2009 theo các diễn biến địa chất và diễn biến khai thác nước.

- Các bản đồ nước ngầm, quản lý nước ngầm các huyện Đạ Tẻh (2007), Đạ Huoai (2006), Lâm Hà, Đam Rông (2005), tỷ lệ 1:25.000.

- Các bản đồ nước ngầm vùng trọng điểm kinh tế huyện Lạc Dương (110 km<sup>2</sup>), Tp. Đà Lạt (300 km<sup>2</sup>), tỷ lệ 1:25.000.

- Bản đồ nước ngầm toàn tỉnh tỷ lệ 1:100.000 và bản đồ quản lý nước ngầm dải Quốc lộ 20, tỷ lệ 1:50.000.

Hệ thống bản đồ nước ngầm toàn tỉnh, bản đồ quản lý nước ngầm dải Quốc lộ 20 và các bản đồ quản lý nước ngầm vùng trọng điểm kinh tế các đơn vị hành chính tỷ lệ 1:25.000 được số



Bơm thổi rửa bằng máy nén khí lỗ khoan DL5 - thị trấn Thạnh Mỹ, huyện Đơn Dương

hóa trên nền địa hình hệ tọa độ VN 2000. Các bản đồ được in màu kèm theo các file số hóa. Thuyết minh bản đồ chuyên môn của vùng trọng điểm được viết riêng từng vùng và ấn loát kèm file báo cáo.

Ngoài ra, sau khi kết thúc công tác khảo sát thực địa, đơn vị chủ trì đã bàn giao 14 LK khảo sát đạt lưu lượng từ 3,6-7 m<sup>3</sup>/h cho chính quyền địa phương (Cát Tiên, Đạ Tẻh, Đạ Huoai, Di Linh, Đức Trọng, Đơn Dương, Lâm Hà, Lạc Dương) quản lý lắp đặt hệ thống khai thác, cấp nước sinh hoạt cho nhân dân (trong đó có 11 LK được lắp đặt máy bơm khai thác và 1 LK được xây dựng thí điểm hệ thống bể lọc khử sắt dung tích 3 m<sup>3</sup>/h).

### Kết luận

Đề tài đã hoàn thành mục tiêu tổng hợp các nguồn tài liệu điều tra ĐCTV trong hơn 3 thập kỷ qua của ngành Địa chất. Đây là công trình có ý nghĩa lớn về khoa học cũng như thực tiễn: là công trình đánh giá đầy đủ nhất về nước ngầm của tỉnh Lâm Đồng, góp phần không nhỏ trong công tác quản lý, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, đồng thời mở ra nhiều định hướng nghiên cứu mới nhằm khai thác tốt nhất nguồn tài nguyên này.

Đề tài kiến nghị các cơ quan quản lý nguồn nước xây dựng - thực hiện các dự án quy hoạch cấp nước và giám sát, bảo vệ nguồn nước của tỉnh, trong đó, nhiệm vụ cấp thiết là phục hồi, tái tạo trữ lượng nước ngầm đối với Tp. Bảo Lộc, thị trấn Liên Nghĩa và hướng dẫn sơ đồ khai thác hợp lý cho các đô thị khác.

Ngoài ra, Lâm Đồng có nhiều điểm nước khoáng, nước khoáng nóng, có giá trị cao nên cần có các đề tài, dự án nghiên cứu, đánh giá riêng làm cơ sở khoa học mời gọi các nhà đầu tư khai thác, kinh doanh. ■



## KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG VỀ TĂNG TRƯỞNG XANH GIAI ĐOẠN 2014 - 2020 TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH LÂM ĐỒNG

Thực hiện Quyết định số 1393/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt *Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh* và Quyết định số 403/QĐ-TTg ngày 20/3/2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt *Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020*, ngày 09/6/2014, UBND tỉnh Lâm Đồng đã ban hành *Giải pháp thực hiện Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2014-2020 trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng*. Bản tin Khoa học Công nghệ Lâm Đồng xin trích giới thiệu đến bạn đọc.

### Mục tiêu

- Phát triển kinh tế bền vững, làm giàu vốn tự nhiên, phát triển các ngành kinh tế sử dụng hiệu quả, tiết kiệm năng lượng và tài nguyên, giảm phát thải và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính; xây dựng lối sống thân thiện với môi trường, từng bước cải thiện, nâng cao đời sống và môi trường sống của nhân dân.

- Ứng dụng các tiến bộ KHCN để nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên, giảm cường độ phát thải khí nhà kính, góp phần ứng phó biến đổi khí hậu.

- Xanh hóa các ngành sản xuất, khuyến khích phát triển các ngành sản xuất sử dụng hiệu quả tài nguyên và năng lượng với giá trị gia tăng cao.

### Các giải pháp

#### 1. Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về tăng trưởng xanh

- Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về vai trò, ý nghĩa của tăng trưởng xanh bằng nhiều hình thức để các cơ quan, đơn vị, tổ chức, cá nhân đồng thuận về sự cần thiết bảo vệ môi trường (BVMT), sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên.

- Giới thiệu các tổ chức, cá nhân có cách làm hay, hiệu quả trong quá trình thực hiện kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh.

#### 2. Nâng cao hiệu suất, hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm mức tiêu hao năng lượng trong hoạt động sản xuất, vận tải, thương mại

- Triển khai cuộc vận động “*Sử dụng tiết kiệm năng lượng trong mỗi hộ gia đình*”; nâng cao nhận thức của doanh nghiệp, các tầng lớp nhân dân về năng lượng tiết kiệm.

- Đổi mới công nghệ, áp dụng quy trình quản lý, vận hành tiên tiến đảm bảo sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong sản xuất, truyền tải



và tiêu dùng, đặc biệt với các cơ sở sản xuất có công suất lớn, tiêu thụ nhiều năng lượng.

- Công bố tiêu chuẩn về suất tiêu hao nhiên liệu; từng bước thay thế các công nghệ cũ, lạc hậu, tiêu hao nhiều nhiên liệu ra khỏi hệ thống sản xuất. Kiểm soát sự phát triển số lượng phương tiện giao thông cơ giới cá nhân; định kỳ kiểm định các phương tiện giao thông, loại bỏ những phương tiện quá hạn sử dụng, gây ô nhiễm môi trường.

- Xây dựng và triển khai đề án “*Thay đổi cơ cấu nhiên liệu trong công nghiệp và giao thông vận tải*”; khuyến khích thay đổi cơ cấu sử dụng theo hướng giảm năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch, tăng sử dụng các nguồn năng lượng mới, tái tạo, ít gây phát thải khí nhà kính; từng bước chuyển xe buýt, taxi sang sử dụng xăng sinh học, khí hóa lỏng.

#### 3. Rà soát, điều chỉnh quy hoạch các ngành kinh tế, hạn chế những ngành sản xuất phát sinh chất thải lớn, gây ô nhiễm, suy thoái môi trường, tạo điều kiện phát triển các ngành sản xuất xanh

- Rà soát quy hoạch phát triển các ngành kinh tế, đặc biệt là những ngành sử dụng nhiều tài

nguyên và có tác động lớn đến môi trường để định hướng xanh hóa sản xuất; đề xuất các giải pháp tiết kiệm tài nguyên, kiểm soát ô nhiễm và quản lý hiệu quả chất thải.

- Thúc đẩy các ngành kinh tế xanh phát triển, mở rộng các sản phẩm xanh truyền thống mà tỉnh Lâm Đồng có thế mạnh như: dược liệu, nông, lâm, thủy sản, điện gió, du lịch sinh thái..., lồng ghép phát triển các ngành kinh tế xanh với các chương trình giảm nghèo nhanh và bền vững, nâng cao chất lượng cảnh quan và vệ sinh môi trường.

- Áp dụng công nghệ phân loại chất thải rắn tại nguồn; đẩy mạnh hoạt động tái chế, tái sử dụng các chất thải rắn thành năng lượng, vật liệu xây dựng và phân vi sinh..., giảm thiểu xử lý chất thải bằng cách chôn lấp.

#### 4. Sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên

- Phổ biến các luật về đất đai, khoáng sản, tài nguyên nước, BVMT,...; xây dựng, triển khai đề án sử dụng tiết kiệm và hiệu quả tài nguyên.

- Tăng cường quản lý khai thác khoáng sản theo quy hoạch. Khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ khai thác, chế biến tài nguyên; hạn chế và tiến tới không cấp phép cho các dự án khai thác, chế biến khoáng sản thô; giám sát việc phục hồi môi trường đối với các khu vực đã kết thúc khai thác. Hạn chế phát triển các khu du lịch có mật độ xây dựng cao, chiếm dụng nhiều diện tích đất rừng; hỗ trợ nông dân chuyển đổi phương thức sản xuất trên đất được phân định cho lâm nghiệp nhằm hạn chế xói mòn đất, tăng độ che phủ rừng. Điều tra, đánh giá tài nguyên nước, quy hoạch khai thác, bảo vệ nguồn nước.

#### 5. Phát triển kết cấu hạ tầng bền vững

##### a. Giao thông:

- Hoàn thiện hệ thống đường huyện, đường trục xã để gắn kết với mạng lưới giao thông quốc gia, đảm bảo giao thông thông suốt. Duy tu, bảo dưỡng, nâng cấp cải tạo các tuyến quốc lộ, đường tỉnh, huyện và các tuyến tránh đô thị; đầu tư đường gom, nút giao, cầu vượt và xử lý các điểm đen giao thông... tránh ùn tắc, giảm thiểu tai nạn giao thông.

- Từng bước xanh hóa hạ tầng giao thông, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu theo hướng phát triển những cung đường xanh trong thành phố, chống sạt lở, sụt trượt, thoát nước, tránh lũ, giảm tiếng ồn... trên các tuyến giao thông; bố trí các tuyến đường dành riêng cho phương tiện giao thông phi cơ giới; áp dụng công nghệ tái chế mặt đường, tận dụng vật liệu cũ... trong sửa chữa, nâng cấp các tuyến đường.

- Xây dựng các bến, bãi đỗ xe, các tuyến xe buýt, taxi theo quy hoạch và tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển giao thông công cộng; khuyến khích các thành phần kinh tế đầu tư phát triển và nhân dân sử dụng dịch vụ giao thông công cộng.

b. *Năng lượng*: đáp ứng nguồn điện phục vụ nhu cầu sản xuất và tiêu dùng; cải tạo, nâng cấp mạng lưới truyền dẫn nhằm giảm tổn thất và tăng chất lượng phân phối điện. Phát triển điện gió tại những nơi có điều kiện, khuyến khích đầu tư phát triển điện mặt trời và sử dụng năng lượng mặt trời trong sản xuất kinh doanh và sinh hoạt.

c. *Thủy lợi*: phát triển thủy lợi đa mục tiêu nhằm cung cấp đủ nước cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, phát triển du lịch, kiểm soát và chống lũ lụt.

- Nâng cấp, cải tạo hồ đập, kiên cố hóa kênh mương, đầu tư đồng bộ hệ thống thủy lợi để tăng hiệu quả sử dụng, bảo vệ nguồn nước và giảm ảnh hưởng đến nguồn nước ngầm.

- Xây dựng các tuyến kè bờ chống xói lở trên sông Đồng Nai và những nơi có nguy cơ sạt lở.

- Đầu tư xây dựng các công trình cung cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn; đến năm 2015, có 85% dân cư nông thôn sử dụng nước hợp vệ sinh, và 100% vào năm 2020.

#### 6. Đổi mới công nghệ, áp dụng sản xuất sạch hơn

- Áp dụng sản xuất sạch hơn và sử dụng hiệu quả tài nguyên theo *Chiến lược sản xuất sạch hơn trong công nghiệp đến năm 2020, Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia và Kế hoạch áp dụng sản xuất sạch hơn trong công nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng*. Bổ sung nội dung sản xuất sạch hơn vào các quy hoạch phát triển ngành, lĩnh vực có liên quan của tỉnh.

- Xây dựng các mô hình trình diễn, sở tay hướng dẫn kỹ thuật về áp dụng sản xuất sạch hơn. Nâng cao năng lực cho các cơ quan quản lý, doanh nghiệp và cơ sở sản xuất công nghiệp trong việc áp dụng sản xuất sạch hơn.

- Khuyến khích, hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất sạch hơn thông qua các chương trình khuyến công, tiết kiệm năng lượng, BVMT, đặc biệt là các doanh nghiệp chế biến cao su, cà phê, khoáng sản,...; ưu tiên thu hút đầu tư vào những lĩnh vực kinh tế xanh; hỗ trợ chuyển giao công nghệ xanh, sản xuất sạch hơn cho doanh nghiệp nhỏ và vừa. Phấn đấu đến năm 2020, trên 90% cơ sở sản xuất mới xây dựng áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn hoặc được trang bị các thiết bị giảm thiểu ô nhiễm.



## 7. Đô thị hóa bền vững

Rà soát, điều chỉnh quy hoạch tổng thể các đô thị theo hướng bền vững, đến năm 2020, các đô thị trên địa bàn tỉnh đạt các chỉ số đô thị xanh trên mức trung bình, có quy mô dân số hợp lý. Xây dựng Đà Lạt thành thành phố xanh, sạch, đẹp và phấn đấu để các đô thị khác trên địa bàn tỉnh đạt tiêu chí đô thị xanh, đô thị sinh thái.

- Rà soát lại quy hoạch không gian các đô thị theo hướng đảm bảo hiệu quả kinh tế - sinh thái, thuận lợi cho phát triển giao thông công cộng và thân thiện môi trường.

- Quy hoạch và đầu tư đồng bộ hệ thống tiêu thoát nước mưa; thu gom, vận chuyển, xử lý rác thải, nước thải tại các đô thị. Xã hội hóa đầu tư các dịch vụ công; đầu tư cải tạo, mở rộng mạng lưới cấp nước, giảm thất thoát nước sạch. Thu gom, xử lý rác thải sinh hoạt bằng các công nghệ tiên tiến.

- Áp dụng hệ thống đánh giá hiệu quả năng lượng hạ tầng đô thị xanh để nâng cao mức tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải khí nhà kính.

- Áp dụng hệ thống tiêu chuẩn về quy hoạch, kiến trúc đô thị, thiết kế, sử dụng vật liệu, giải pháp xây dựng xanh thân thiện với môi trường; tiết kiệm năng lượng, tài nguyên, giảm thiểu khí gây hiệu ứng nhà kính.

- Xây dựng và triển khai chương trình xanh hóa cảnh quan đô thị. Ưu tiên phân bổ đất công để nâng cao diện tích không gian xanh và mặt nước ở các đô thị, đạt tiêu chuẩn quy định về diện tích cây xanh đô thị tính theo đầu người đối với từng loại đô thị. Khuyến khích đầu tư và phát triển các khoảng không gian xanh trong các dự án đô thị; khuyến khích cộng đồng, doanh nghiệp và các hộ gia đình thực hiện các giải pháp xanh hóa cảnh quan đô thị trong khuôn viên cơ quan, đơn vị, nhà ở của dân cư. Đến năm 2020, tất cả đô thị trên địa bàn tỉnh đạt chuẩn về diện tích cây xanh đô thị.

## 8. Xây dựng nông thôn mới có lối sống hài hòa với môi trường

- Hoàn thành mục tiêu chương trình xây dựng nông thôn mới trên địa bàn tỉnh. Thực hiện các mục tiêu *Chiến lược quốc gia về cấp nước và vệ sinh nông thôn*.

- Triển khai chương trình *Xây dựng nông thôn mới với lối sống hòa hợp với môi trường*, các đề án phát triển kinh tế tập thể, kinh tế trang trại, khôi phục ngành nghề nông thôn, xây dựng làng nghề truyền thống. Điều tra, nhân rộng các mô hình xây dựng làng, nhà ở sinh thái phù hợp với phong tục tập quán, lối sống của từng dân tộc và



địa phương. Xây dựng và triển khai đề án *Giảm phát thải khí nhà kính thông qua phát triển nông nghiệp hữu cơ bền vững*.

- Thực hiện các mô hình sản xuất ở nông thôn theo chu trình sinh thái khép kín, mô hình xử lý chất thải làng nghề,... Triển khai quy hoạch quản lý chất thải nông nghiệp, nông thôn, đến năm 2020, đảm bảo hầu hết rác thải nông thôn được thu gom, xử lý theo tiêu chuẩn môi trường, phân loại và tái chế rác thành năng lượng, phân bón.

- Triển khai các giải pháp cải thiện cơ cấu chất đốt ở nông thôn để giảm phát thải và nâng cao chất lượng sống cho dân cư nông thôn. Khuyến khích và hỗ trợ các hộ gia đình nông thôn sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo.

## 9. Thúc đẩy tiêu dùng bền vững và xây dựng lối sống xanh

- Tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho dân cư về lối sống xanh; phổ biến phong trào 3T (tiết kiệm, tái chế, tái sử dụng) trong cộng đồng dân cư. Tổ chức phong trào xanh hóa nhà ở, khu dân cư, nơi làm việc; vận động người dân sử dụng xe đạp.

- Xây dựng hệ thống chứng nhận và dán nhãn sinh thái cho các sản phẩm xanh; phát triển thị trường sản phẩm xanh, sản phẩm thân thiện với môi trường. Xây dựng quy chế, lộ trình và thực hiện chi tiêu công theo tiêu chuẩn xanh. Tuyên truyền, phổ biến và từng bước áp dụng mua sắm xanh trong nhân dân.

- Xây dựng và triển khai chương trình tiêu dùng tiết kiệm, hợp lý, an toàn trong dân cư, phát động phong trào tiêu dùng tiết kiệm (trước hết đối với nước, điện, giấy); khuyến khích các sáng kiến tiêu dùng bền vững trong dân cư.

Hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất *Hàng Việt Nam chất lượng cao* và tiếp tục tuyên truyền thực hiện cuộc vận động *Người Việt dùng hàng Việt*. Tăng cường công tác thanh, kiểm tra về chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm trong sản xuất, kinh doanh. Khuyến khích và hỗ trợ kỹ thuật để người dân thực hiện các mô hình sản xuất sinh thái.

#### **10. Giảm phát thải khí nhà kính thông qua phát triển nông nghiệp hữu cơ bền vững**

- Nông nghiệp: chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng sản xuất hàng hóa gắn với công nghiệp chế biến và thị trường; phát triển các sản phẩm có tiềm năng, lợi thế và thị trường tiêu thụ ổn định như cà phê, chè, rau hoa, cao su,... hình thành vùng chuyên canh chè, cà phê, rau, hoa an toàn và chất lượng cao. Khuyến khích áp dụng quy trình thực hành nông nghiệp tốt (GAP), ứng dụng các công nghệ tiết kiệm về giống, thức ăn, vật tư nông nghiệp, tài nguyên đất, nước và giảm phát thải khí nhà kính trong sản xuất nông nghiệp. Phổ biến công nghệ xử lý và tái chế phụ phẩm, chất phế thải trong sản xuất nông nghiệp để tạo nguồn thức ăn chăn nuôi, trồng nấm, làm nguyên liệu công nghiệp, biogas, phân bón hữu cơ... Triển khai chương trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM). Phát triển chăn nuôi an toàn sinh học gắn các điểm chăn nuôi tập trung với các cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm.

- Trồng rừng, nâng cao chất lượng rừng và quản lý tài nguyên rừng bền vững: đẩy mạnh công tác giao đất, giao rừng, cho thuê đất, cho thuê rừng, khoán quản lý bảo vệ rừng cho các tổ chức, cá nhân, hộ gia đình và cộng đồng dân cư nông thôn sử dụng lâu dài vào mục đích lâm nghiệp. Ngăn chặn có hiệu quả tình trạng lấn chiếm đất rừng. Đẩy nhanh tiến độ các chương trình, dự án trồng rừng, khuyến khích doanh nghiệp đầu tư trồng rừng kinh tế trên đất trống, đồi núi trọc, hàng năm trồng mới từ 2.000-3.000 ha rừng; nâng tỷ lệ che phủ rừng bình quân toàn tỉnh từ 60-61% vào năm 2020. Bảo tồn và phát triển đa dạng sinh học của rừng đặc dụng, nâng cao chất lượng rừng phòng hộ kết hợp du lịch sinh thái, phát triển toàn diện rừng sản xuất nhằm cung cấp nguyên liệu cho các cơ sở chế biến. Chú trọng phát triển lâm sản ngoài gỗ nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế rừng.

- Huy động sự tham gia của các thành phần kinh tế - xã hội trong bảo tồn, phát triển bền vững rừng; đa dạng hóa sinh kế cho dân cư sống trong rừng và gần rừng. Rà soát, sắp xếp lại mô hình hoạt động của các Công ty lâm nghiệp phù hợp và hiệu quả. Thực hiện các chương trình giảm

phát thải khí nhà kính thông qua những nỗ lực hạn chế mất rừng và suy thoái rừng (REDD+).

#### **11. Phát triển nguồn nhân lực thực hiện tăng trưởng xanh**

Triển khai quy hoạch phát triển nhân lực tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020. Đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực quản lý và thực hiện các nội dung tăng trưởng xanh cho cán bộ quản lý các cấp, các tổ chức đoàn thể và doanh nghiệp. Thực hiện các chương trình, đề án đào tạo nhân lực chất lượng cao đối với các ngành, lĩnh vực chủ yếu; gắn kết chặt chẽ phát triển nguồn nhân lực và ứng dụng KH&CN phục vụ chuyển đổi mô hình tăng trưởng, góp phần phát triển và sử dụng hiệu quả các nguồn vốn tự nhiên, giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện nâng cao chất lượng môi trường.

#### **12. Nghiên cứu, ứng dụng KH&CN thực hiện tăng trưởng xanh**

- Bổ sung các đề tài nghiên cứu về các lĩnh vực tăng trưởng xanh như: năng lượng xanh, vật liệu và xây dựng, cơ khí, giao thông vận tải, công nghệ nông - lâm - sinh học, hóa học xanh, xử lý chất thải...

- Xây dựng năng lực tư vấn kỹ thuật và quản lý tăng trưởng xanh; đẩy mạnh hoạt động tư vấn, hỗ trợ doanh nghiệp triển khai sản xuất sạch hơn, doanh nghiệp xanh; xúc tiến hình thành mạng lưới các tổ chức dịch vụ kỹ thuật - quản lý và thị trường phục vụ tăng trưởng xanh.

- Xây dựng các mô hình thí điểm về sử dụng năng lượng tiết kiệm, sản xuất sạch hơn. Đầu tư xây dựng hệ thống quan trắc môi trường bằng công nghệ cao. Đẩy mạnh chuyển giao, ứng dụng các tiến bộ KH&CN về sử dụng năng lượng tiết kiệm.

#### **13. Huy động và sử dụng hiệu quả nguồn lực tài chính thực hiện tăng trưởng xanh**

- Ưu tiên cân đối nguồn lực từ ngân sách địa phương để thực hiện các mục tiêu tăng trưởng xanh của tỉnh. Áp dụng các công cụ tài chính (thuế, phí...), tranh thủ các nguồn vốn từ ngân sách Trung ương, thu hút các nguồn vốn ngoài ngân sách để thực hiện các nội dung, dự án tăng trưởng xanh. Xây dựng và thực hiện các cơ chế chính sách khuyến khích và thu hút các nguồn vốn vay, ODA; thực hiện các chương trình, dự án tăng trưởng xanh trên địa bàn tỉnh.

- Quản lý và sử dụng có hiệu quả các nguồn vốn đầu tư, các nguồn vốn tài trợ thực hiện tăng trưởng xanh trong và ngoài nước. ■



## ỨNG DỤNG BỨC XẠ VÀ KỸ THUẬT HẠT NHÂN TẠI TỈNH LÂM ĐỒNG ĐẾN NĂM 2020

**PGS. TS. NGUYỄN NHỊ ĐIỀN**

*Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt*

**T**riển khai thực hiện *Chiến lược ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình đến năm 2020* theo Quyết định số 01/2006/QĐ-TTg ngày 03/01/2006 và *Quy hoạch tổng thể phát triển, ứng dụng năng lượng nguyên tử vì mục đích hòa bình đến năm 2020* theo Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 24/6/2010 của Thủ tướng Chính phủ, các bộ, ngành liên quan đã xây dựng quy hoạch chi tiết phát triển, ứng dụng bức xạ đến năm 2020 trong các lĩnh vực như: Quyết định số 775/QĐ-TTg ngày 02/6/2010 trong lĩnh vực nông nghiệp; Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 10/6/2011 trong lĩnh vực khí tượng, thủy văn, địa chất, khoáng sản và bảo vệ môi trường; Quyết định số 1958/QĐ-TTg ngày 04/11/2011 trong lĩnh vực y tế; Quyết định số 127/QĐ-TTg ngày 20/11/2011 trong lĩnh vực công nghiệp,...

Nhận thức tầm quan trọng của bức xạ và kỹ thuật hạt nhân trong phát triển kinh tế - xã hội, tỉnh Lâm Đồng đã xây dựng chương trình và kế hoạch thực hiện chi tiết, cụ thể là *Chương trình phát triển, ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân trong nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2011-2020* theo Quyết định số 2430/QĐ-UBND ngày 20/10/2010 và *Kế hoạch ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân phục vụ phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020* theo Quyết định số 641/QĐ-UBND ngày 28/3/2014.

Lâm Đồng cũng là một trong các địa phương có nhiều lợi thế để thực hiện kế hoạch phát triển, ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân. Hiện nay, trên địa bàn tỉnh có các cơ quan thuộc ngành Năng lượng nguyên tử là Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt và Trung tâm Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp với đầy đủ các lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng đã được triển khai, áp dụng trong những năm qua; với sản phẩm, dịch vụ đã và đang là thương hiệu có uy tín trên thị trường trong nước và khu vực. Bên cạnh đó, trường Đại học Đà Lạt còn là địa chỉ đào tạo tin cậy cung cấp nguồn nhân lực cán bộ quản lý,



Xử lý các chất đồng vị phóng xạ tại Trung tâm Nghiên cứu - Điều chế Đồng vị phóng xạ - Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt

nghiên cứu, sản xuất và dịch vụ về hạt nhân cho tỉnh nhà. Ngoài ra, Viện Nghiên cứu khoa học Tây Nguyên còn là đơn vị có nhiều tiềm năng trong việc nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong lĩnh vực nông nghiệp.

### **Định hướng ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân**

Trên cơ sở quan điểm đưa ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân trở thành một lĩnh vực có đóng góp ngày càng tăng cho sự phát triển kinh tế - xã hội, chăm sóc sức khỏe nhân dân, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, các hướng ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân của tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020 tập trung vào các lĩnh vực sau:

#### *Lĩnh vực y tế, bảo vệ sức khỏe cộng đồng*

Y học hạt nhân (YHHN) cùng với xạ trị đã và đang phát triển mạnh và là xu thế của thế giới bởi thế mạnh trong chẩn đoán sớm, chữa trị nhanh và triệt để các bệnh hiểm nghèo như ung thư. Các đồng vị sản xuất từ Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt được cung cấp cho 25 khoa YHHN và bệnh viện trong nước. Với lợi thế có Lò phản ứng hạt nhân ngay trên địa bàn, các sản phẩm dược chất phóng xạ như I-131 dạng tiêm và viên con



Các thiết bị chiếu xạ nguồn Co-60

nhộng, máy phát Tc-99m và các KIT chất mang, tấm áp P-32,... luôn sẵn sàng đáp ứng với thời gian nhanh nhất cho bệnh nhân tại Bệnh viện Đa khoa Lâm Đồng. Với lợi thế về khí hậu, môi trường cùng với đội ngũ cán bộ của Viện nghiên cứu hạt nhân có kinh nghiệm về an toàn bức xạ, định liều chiếu xạ ngoài và trong cơ thể, quản lý và xử lý chất thải phóng xạ,... là điều kiện thuận lợi để Lâm Đồng xây dựng các khoa YHHN và ung bướu đủ mạnh với các thiết bị hiện đại như chụp hình cắt lớp điện toán SPECT, các thiết bị xạ phẫu bằng bức xạ gamma như Gamma Knife, bằng tia X như CyberKnife, xạ trị bằng LINAC,... Các khoa YHHN và ung bướu có thể xây dựng trở thành một trung tâm ứng dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân trong y tế phục vụ cho khu vực Tây Nguyên và các tỉnh Duyên hải miền Trung.

#### *Lĩnh vực nông nghiệp*

Nông nghiệp công nghệ cao là một trong các hướng ưu tiên của tỉnh và kỹ thuật hạt nhân sẽ đóng góp thiết thực nhằm giải quyết các vấn đề về chọn tạo giống mới chất lượng cao, chăm bón hợp lý, bảo quản sau thu hoạch, đảm bảo an toàn cho môi trường, cụ thể:

- Phương pháp đột biến phóng xạ kết hợp với các phương pháp lai tạo và chọn lọc truyền thống tạo ra các giống cây trồng mới có năng suất cao, chất lượng tốt, chống chịu sâu bệnh và thích hợp với các vùng sinh thái nông - lâm nghiệp đặc trưng ở Lâm Đồng và Tây Nguyên như các loại hoa đột biến, cây dược liệu, cây công nghiệp lâu năm, cây lâm nghiệp, giống rau, cây ăn quả. Để thực hiện các ứng dụng này, 2 hệ thiết bị chiếu xạ dùng nguồn Co-60 với hoạt độ đến 10 kCi tại Viện Nghiên cứu hạt nhân đang là những thiết bị duy nhất của Việt Nam cùng với kỹ thuật chiếu xạ đột biến bằng “vườn gamma” (Gamma field) được đầu tư xây dựng trong thời gian tới tại Trung tâm Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong công nghiệp sẽ hỗ trợ tốt cho hướng đột biến phóng xạ.

- Ứng dụng bức xạ để xử lý và bảo quản sau thu hoạch một số sản phẩm rau, hoa, cây công nghiệp (chè, cà phê, dược liệu),...; sản phẩm từ gia súc, gia cầm, thủy sản,... ở dạng tươi sống hoặc đông lạnh phục vụ tiêu dùng trong nước và xuất khẩu. Theo hướng này, với mục đích nghiên cứu có thể sử dụng các thiết bị hiện có và hợp tác với Viện Nghiên cứu hạt nhân, nhưng một trung tâm chiếu xạ quy mô công nghiệp dùng nguồn Co-60 hoặc máy gia tốc chùm tia điện tử (EB) cần được đầu tư để thực hiện các hoạt động dịch vụ.

- Ứng dụng kỹ thuật đồng vị bền như N-15, đồng vị phóng xạ nhân tạo như I-131 và phân tích hạt nhân kết hợp phi hạt nhân để giải quyết các vấn đề về đất - phân - cây trồng nhằm quản lý dinh dưỡng, tối ưu sử dụng phân bón, nông dược... cho một số nhóm cây trồng lợi thế của địa phương như rau, chè, cà phê,...

- Ứng dụng kỹ thuật phân tích hạt nhân để xác định thành phần vi lượng trong khẩu phần thức ăn của bò sữa, gà công nghiệp; nghiên cứu xác định thành phần nguyên tố đất hiếm trong cây chè; phân tích, đánh giá chất lượng nước sinh hoạt.

- Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân kết hợp với công nghệ vi sinh chọn tạo các chủng vi sinh vật - nấm phục vụ sản xuất phân bón từ các phế thải nông nghiệp, sản xuất sinh khối và cơ chất cho cây trồng, chế phẩm xử lý môi trường và bảo vệ cây trồng, vật nuôi, thủy sản,...; chọn lọc và gây tạo các chủng vi sinh - nấm mới có hoạt lực ký sinh diệt côn trùng sâu bệnh gây hại trong trồng trọt; chọn lọc và gây tạo các chủng vi sinh ứng dụng trong phòng bệnh, diệt ấu trùng ký sinh trùng và côn trùng gây dịch bệnh trong chăn nuôi, chế biến và bảo quản thức ăn gia súc; tạo các giống nấm và vi sinh vật có tính ưu việt cao phục vụ quá trình chuyển hóa sinh khối trong sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và môi trường.

#### *Lĩnh vực địa chất, khoáng sản và bảo vệ môi trường*

- Ứng dụng kỹ thuật đồng vị tự nhiên và nhân tạo để đánh giá về xói mòn đất và bồi lắng tại các lưu vực sông, lòng hồ thủy lợi và thủy điện; nghiên cứu xác định sự rò rỉ nước qua các thân đê, đập, nguồn gốc và lượng nước chảy vào các mỏ khai thác khoáng sản, nền móng các công trình xây dựng. Đánh giá sự xói mòn và rửa trôi dinh dưỡng đất, gây ô nhiễm nguồn nước, đặc biệt ở các vùng thượng lưu; sản xuất vật liệu sinh học cải tạo đất, phân bón phục vụ các vùng sinh





Thiết bị xạ phẫu CyberKnife

thái đặc trưng ở Lâm Đồng, đặc biệt ở các vùng đất dốc, vùng khai thác bauxite.

- Ứng dụng kỹ thuật đồng vị và phân tích hạt nhân để nghiên cứu và quan trắc sự lan truyền các chất ô nhiễm ra môi trường xung quanh các bãi chôn lấp rác thải, các khu công nghiệp, kho chứa hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật, các cơ sở khai thác và chế biến khoáng sản có sử dụng các hóa chất độc hại,...; phát hiện, quan trắc các nguồn gây ô nhiễm nước mặt trên các lưu vực sông, ô nhiễm biển nhằm đưa ra các giải pháp ngăn ngừa và kiểm soát ô nhiễm cả trên bề mặt và nước ngầm.

- Ứng dụng công nghệ bức xạ xử lý các chất hữu cơ khó phân hủy trong nước thải, đất đai, tàn dư chất dioxin trong môi trường, diệt trừ các loại vi khuẩn gây bệnh, gây hại.

- Đánh giá tồn dư kim loại nặng trong nuôi trồng thủy sản, xử lý ô nhiễm môi trường vùng

nuôi trồng thủy sản tập trung, đặc biệt là các vùng thủy vực phát triển nuôi cá nước lạnh.

*Lĩnh vực công nghiệp và các ngành kinh tế - kỹ thuật khác*

- Sử dụng kỹ thuật bức xạ chế tạo các chế phẩm kích thích tăng trưởng cây trồng từ rong biển, chế phẩm phòng và trị nấm bệnh cho cây trồng từ chitin, chitosan của vỏ tôm; chế phẩm oligochitosan phòng bệnh và tăng trọng cho gà, các polymer tự nhiên phế thải như phụ phẩm nông nghiệp, bã vi sinh vật và phế phẩm từ sản xuất nấm để ứng dụng trong trồng trọt và chăn nuôi.

- Sử dụng bức xạ và kỹ thuật hạt nhân kết hợp với các công nghệ khác xử lý chất thải từ các nhà máy chế biến thực phẩm, khoáng sản, bùn đỏ bauxite,... để sản xuất, ứng dụng trong các ngành kinh tế - kỹ thuật.

- Sử dụng kỹ thuật bức xạ chế tạo các vật liệu nano và hydrogel,... từ các nguyên liệu tại địa phương như bentonit, diatomit,... để sản xuất polymer hấp thụ nước chống hạn cho cây trồng, ứng dụng trong khai thác dầu khí, làm chất hấp phụ trong xử lý thải,...

Theo thống kê của các nước, ứng dụng kỹ thuật hạt nhân mang lại hiệu quả kinh tế cao trong mọi ngành kinh tế, góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững. Tuy nhiên, hạt nhân nguyên tử là một lĩnh vực công nghệ cao, vì vậy, cần có kế hoạch đầu tư trong tầm nhìn dài hạn không những về trang thiết bị mà còn chú trọng đào tạo nguồn nhân lực quản lý và kỹ thuật, trong đó, Lâm Đồng là địa phương đang có thể mạnh với nhiều cơ quan nghiên cứu và đào tạo chuyên ngành hạt nhân đứng chân trên địa bàn. ■



## MỘT SỐ YẾU TỐ GÂY TAI BIẾN ĐỊA CHẤT TẠI LÂM ĐỒNG VÀ GIẢI PHÁP PHÒNG TRÁNH

**ThS. LƯƠNG VĂN NGỰ**  
**KS. TRỊNH TRỌNG TÍN**

Sở Tài nguyên và Môi trường Lâm Đồng

**H**àng năm, các loại thiên tai như động đất, sóng thần, lũ quét, lũ bùn đá, sụt lún, sạt đất, trượt lở đất, nước biển dâng,... (gọi chung là tai biến địa chất - TBĐC) đã gây tổn thất nặng nề về kinh tế - xã hội đối với nhiều quốc gia trên thế giới. TBĐC phát triển theo chiều hướng ngày càng gia tăng, gây thiệt hại không nhỏ về người và của cải vật chất cho toàn xã hội.

Trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên, hiện tượng nứt sụt đất, trượt lở đất và lũ quét xảy ra và phát triển khá phức tạp, gây hư hại hệ thống đường giao thông, các công trình dân dụng; các công trình thủy điện, thủy lợi và một số khu vực dân sinh. Các điểm nứt sụt đất lớn mang tính điển hình và xuất hiện nhiều lần, tập trung ở huyện Đắk Glây, Đắk Tô, Tu Mơ Rông, Đắk Rlấp, Đức Trọng, Di Linh, Bảo Lâm và các thành phố Bảo Lộc, Pleiku, Buôn Mê Thuột. (Nguồn: Chương trình Tây Nguyên 3)

Các hiện tượng TBĐC như nứt sụt đất, trượt lở đất, lũ quét, lũ bùn đá, xói lở bờ sông là những dạng tai biến điển hình, xảy ra mạnh và diễn biến phức tạp vào mùa mưa hàng năm. Trong khoảng 10 năm trở lại đây, 4 dạng tai biến địa chất này có xu hướng phát triển mạnh, xảy ra trên nhiều khu vực, gây thiệt hại và ảnh hưởng đến sản xuất đời

sống an sinh xã hội với mật độ, quy mô, phạm vi ngày càng rộng; làm phá hủy hoặc hư hỏng nhiều tuyến giao thông, đe dọa các công trình chuyển tải điện, ảnh hưởng đến vận hành an toàn các hồ chứa thủy lợi, thủy điện, phá hủy cầu cống, các công trình dân sinh và đất canh tác, thậm chí còn gây tổn hại đến sinh mạng con người.

Trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đã xảy ra các TBĐC điển hình như nứt đất, nứt sụt đất, trượt lở đất, lũ quét, lũ bùn đá. Trong đó, trượt lở đất là dạng tai biến phát triển mạnh và rất mạnh tại các khu vực có địa hình dốc lớn, phân cắt mạnh; tập trung trên một số tuyến quốc lộ, tỉnh lộ, trên đất canh tác cà phê, bạch đàn,... và các sườn đồi núi. Hiện tượng lũ quét, lũ bùn đá xảy ra không đồng đều, với mức độ nguy hiểm khác nhau tại phía Tây thành phố Đà Lạt (làng Cù Lằn), khu vực Đưng K'Nớ, các suối phía Đông huyện Lạc Dương, thành phố Bảo Lộc. Lũ quét, lũ bùn đá thường xảy ra trên các dòng chảy từ cấp 1 đến cấp 3. Gần đây, các TBĐC xảy ra thường xuyên hơn trên diện rộng, gây ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, đặc biệt khi TBĐC xảy ra ở các khu dân cư tập trung, đô thị. Từ năm 2005 đến nay, trên toàn tỉnh đã phát hiện 06 điểm nứt đất, trượt, sạt lở đất tại các huyện



Trượt đất trong taluy âm, Quốc lộ 14 (đường Hồ Chí Minh) - tỉnh Kon Tum



Nứt sụt đất trên vỏ phong hóa bazan thôn 3, Tân Thượng, Di Linh



Đức Trọng, Di Linh, Bảo Lâm và thành phố Bảo Lộc, cụ thể:

Năm 2005, xảy ra hiện tượng nứt đất cắt qua Quốc lộ 20 tại địa bàn thôn K'Long, xã Định An, huyện Đức Trọng.

Năm 2008, xảy ra trượt lở đất nằm ở chân sườn đồi với diện tích trượt rộng khoảng 10 ha, chiều dài khối trượt khoảng 30 m tại khu vực xã Ninh Gia, huyện Đức Trọng.

Năm 2011, xảy ra hiện tượng nứt đất trên diện tích khoảng 15 ha tại địa bàn khu phố 1, thị trấn Di Linh, huyện Di Linh.

Năm 2012, tại thôn 3, xã Lộc Ngãi, huyện Bảo Lâm xảy ra khu vực lún đất nằm ở chân đồi thấp cách bờ đập hồ thủy lợi Đắc K'Long Thượng khoảng 500 m với diện tích lún rộng khoảng 1,5 ha, chiều sâu sụt lún khoảng 2 m.

Năm 2013, khu vực sạt lở đất, nứt đất tại tổ dân phố 11, phường B'Laô, thành phố Bảo Lộc. Ngoài ra, tại thôn Gia Bắc 2, thôn 2 và 3, xã Tân Nghĩa, huyện Di Linh xảy ra khu vực sạt lở đất, nứt đất nằm trên sườn đồi thấp với diện tích khu vực bị ảnh hưởng rộng khoảng 50 ha.

#### Một số yếu tố gây TBĐC tại Lâm Đồng

Khi phân tích, đánh giá nguyên nhân nứt đất, trượt lở đất, các nhà nghiên cứu thường gom các yếu tố gây TBĐC thành từng nhóm theo nguồn gốc phát sinh:

- *Nhóm các yếu tố địa lý - địa mạo*: độ cao, hình dạng và độ phân cắt địa hình; độ dốc sườn, các dạng sườn và quá trình sườn; độ che phủ rừng.

- *Nhóm các yếu tố địa chất*: thành phần và mức độ phong hóa đá gốc; thành phần và độ dày của độ phong hóa; thể nằm của đá; tính chất cơ lý của đất lớp phủ; các yếu tố kiến tạo khu vực nghiên cứu...

- *Nhóm các yếu tố khí tượng - thủy văn*: chế độ mưa hàng năm, sự phân bố mưa theo diện tích, cường độ; chế độ thủy văn khu vực,...

- *Nhóm các yếu tố nhân sinh*: xây dựng các công trình dân dụng, cầu cống, đường giao thông, các công trình thủy điện, thủy lợi, hoạt động khai khoáng, chế độ canh tác, trình độ sử dụng đất, nạn phá rừng,...

Trong thực tế, không phải bất kỳ một TBĐC nào đều do đầy đủ các nguyên nhân trên gây nên, mà phần lớn do một số nguyên nhân, trong đó có nguyên nhân đóng vai trò chủ yếu và nguyên nhân đóng vai trò thứ yếu. Kết quả



Nứt đất tại xã Tân Nghĩa, huyện Di Linh

ghi nhận các vị trí nứt, sạt lở đất tại huyện Đức Trọng, Di Linh, Bảo Lâm, Lạc Dương, thành phố Bảo Lộc và sạt lở bờ sông tại huyện Cát Tiên, Đạ Tẻh do TBĐC trên địa bàn tỉnh như sau:

- *Yếu tố ngoại sinh*: chủ yếu là các yếu tố khí tượng thủy văn. Hiện tượng nứt đất, trượt lở đất thường xuất hiện sau thời gian mùa nắng, khi mưa lớn và kéo dài. Nước mưa ngấm nhanh làm nước trong đất trở nên bão hòa, mực nước ngầm ở các sườn dốc tăng, làm suy giảm liên kết đất, đá, tăng tải trọng sườn, gia tăng áp lực nước lỗ rỗng gây ra nhiều vị trí sạt, lở, trượt nông. Tại Lâm Đồng, lượng mưa lớn và kéo dài nhiều ngày thường xuất hiện từ tháng 8 đến tháng 10, kích hoạt sạt, trượt trên phạm vi rộng, đặc biệt là sạt, trượt nông trong đất và vỏ phong hóa ở các sườn núi dốc. Ngoài ra, mật độ cây trồng, thảm cỏ và chất lượng thảm thực vật cũng có ảnh hưởng lớn đến hiện tượng này.

- *Phụ thuộc vào đặc điểm địa chất, địa mạo*: cấu trúc địa chất tỉnh Lâm Đồng bao gồm các đá trầm tích, phun trào, xâm nhập có tuổi từ Jura giữa đến Đệ Tứ; gồm 14 phân vị địa tầng có tuổi và thành phần đá khác nhau. Các đá xâm nhập trong phạm vi tỉnh Lâm Đồng thuộc 4 phức hệ: Định Quán, Đèo Cả, Cà Ná và Cù Mông. Địa phận tỉnh Lâm Đồng nằm ở phía Đông Nam đới Đà Lạt, đây là một khối vỏ lục địa tiền Cambri bị sụt lún trong Jura sớm - giữa và phần lớn diện tích đới bị hoạt hóa magma kiến tạo mạnh mẽ trong Mesozoi muộn và Kainozoi. Bề mặt tỉnh Lâm Đồng là những lớp vỏ phong hóa mạnh, bờ rời, địa hình phân cắt mạnh, nhiều sườn, đồi núi dốc. Các yếu tố độ dốc sườn, thể nằm đá gốc, quá trình phong hóa đá gốc, đặc điểm cơ lý và cấu tạo đá gốc là nguyên nhân quan trọng đóng vai trò nhất định gây nên các TBĐC. (Tai biến trượt đất xảy ra ở các khu vực hướng dốc địa hình



trùng với hướng dốc của đá gốc hoặc hướng dốc của mặt phân phiến. Tại những khu vực đá gốc gắn kết yếu, bị vỡ vụn, bờ rời, hiện tượng trượt đất xảy ra mạnh hơn, trượt lở đất thường xảy ra ở các khu vực địa hình có sườn dốc).

- *Hoạt động nhân sinh*: do phá sườn núi làm đường gây mất cân bằng làm hẫng chân sườn, phá vỡ liên kết đất, đá ở bề mặt; hoạt động phá rừng lấy đất canh tác; khai thác gỗ; khai thác cát quá mức trên các dòng sông,...

Như vậy, nguyên nhân trực tiếp gây nứt đất, sạt, trượt lở đất trong đa số trường hợp là các yếu tố ngoại sinh và nhân sinh trên những nền địa chất, địa mạo có tác động thứ yếu.

### Các giải pháp phòng tránh

Bản chất của các biện pháp phòng tránh là nhằm hạn chế tối đa mức độ ảnh hưởng của các nguyên nhân, thành phần gây TBĐC.

#### 1. Theo dõi, dự báo, cảnh báo các TBĐC đang và có nguy cơ xảy ra

- Theo dõi diễn biến các TBĐC, đặc biệt tại các khu vực dân cư tập trung, đô thị, các tuyến giao thông huyết mạch.

- Tổ chức hội nghị, hội thảo về TBĐC; mở lớp tập huấn hướng dẫn công tác theo dõi các TBĐC đến cấp xã, phường, huyện.

- Đối với những vùng đã xảy ra TBĐC, địa phương nên thường xuyên phối hợp với các ban, ngành theo dõi, kịp thời phát hiện các dấu hiệu nhằm giảm thiểu tối đa những rủi ro do TBĐC gây ra.

- Thực hiện các dự án, đề tài, chương trình nghiên cứu và đánh giá về TBĐC trên địa bàn toàn tỉnh, đặc biệt tại những khu vực từng xảy ra TBĐC.

- Xây dựng mạng lưới dự báo, cảnh báo ở vùng có nguy cơ TNĐC cao. Trong những trường hợp khẩn cấp, cần sơ tán dân cư khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời báo cáo với các cơ quan chức năng để đưa ra biện pháp xử lý kịp thời.

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân để chủ động phòng tránh TBĐC.

#### 2. Quản lý quy hoạch

- Trong quy hoạch đô thị, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội toàn tỉnh cần đánh giá yếu tố TBĐC để đảm bảo phát triển bền vững.

- Đối với những khu vực có biểu hiện TBĐC gia tăng, cần theo dõi diễn biến, đặt biển cảnh báo, áp dụng các biện pháp bảo vệ công trình, nếu cần thiết phải di dời dân cư ra khỏi khu vực.

- Xây dựng bản đồ phân vùng dự báo nguy cơ xuất hiện TBĐC trên địa bàn toàn tỉnh; từ đó đưa ra các giải pháp để hạn chế và khắc phục làm giảm hậu quả của TBĐC khi thiết kế các dự án quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội cấp vùng, tỉnh/huyện, các dự án xây dựng vùng kinh tế trọng điểm.

#### 3. Quản lý các hoạt động nhân sinh

- Hướng dẫn người dân thực hiện tốt các biện pháp ngăn ngừa, khắc phục, phòng tránh TBĐC.

- Hạn chế việc cấp phép khai thác nước dưới đất; khuyến cáo người dân không tự khoan giếng tại những vùng đã có nghiên cứu, cảnh báo về TBĐC.

- Bảo vệ và trồng rừng tại các khu vực đất trống, đồi trọc để tăng khả năng thấm và giữ nước của đất, giảm lượng dòng chảy mặt khi có mưa lớn. Tăng cường bảo vệ rừng đầu nguồn, trồng cây gây rừng để hạn chế các TBĐC.

- Hạn chế xây dựng các công trình tại sườn đồi, núi hoặc các khu vực có nguy cơ xảy ra TBĐC cao, các tuyến đường giao thông đi qua khu vực sườn núi có độ dốc lớn. Không đào bới, phá hủy bề mặt sườn tự nhiên trong khu vực có nguy cơ. Trong trường hợp bắt buộc, cần áp dụng các giải pháp kỹ thuật nhằm gia cố, loại trừ khả năng trượt lở, sụt lún. Khi xây dựng công trình lớn, khu dân cư, cần nghiên cứu và khảo sát địa chất, địa mạo khu vực.

#### 4. Một số giải pháp cơ bản hạn chế và ngăn ngừa nguy cơ TBĐC tại các vùng đồi núi

- Hạn chế tác động hoặc giảm nhẹ tải trọng phần trên của mái dốc (hạ thấp mái dốc, làm thoải mái dốc, tạo bậc ngang theo sườn mái dốc).

- Giảm áp lực nước bên trong đất, đá bằng các hệ thống thoát nước mặt, nước ngầm, nhất là trong mùa mưa bão.

- Xây dựng các loại tường phản áp, tường chắn, taluy.

- Cần xác định TBĐC là nhiệm vụ quan trọng và thường xuyên, đòi hỏi phải có những đầu tư tương xứng để chủ động ứng phó và xử lý kịp thời. ■

## QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH LÂM ĐỒNG

**NGÔ TRÍ MÃO**

Phòng Quản lý Tài nguyên nước - Thủy văn  
Sở Tài nguyên và Môi trường

Là tỉnh nằm trong khu vực có lượng mưa lớn, đồng thời do đặc điểm địa hình vùng núi có độ dốc lớn, chia cắt mạnh nên mạng lưới sông, suối của Lâm Đồng khá phong phú. Lâm Đồng còn là nơi phát nguyên của hệ thống sông Đồng Nai và một số sông nhỏ chảy ra biển Đông phía Ninh Thuận và Bình Thuận (sông Lũy), cũng như các nhánh chảy về phía Tây thuộc hệ thống sông Mê Kông (sông Krông Nô). Toàn tỉnh có khoảng 60 sông, suối với chiều dài trên 10 km, mật độ sông, suối 0,18-1,1 km/km<sup>2</sup>, trong đó đáng kể là sông Đồng Nai, Đa Nhim, Đa Dâng, Đa The, Đa Huoai, Đại Nga, ... Đặc điểm sông, suối của tỉnh là có bậc thềm sông hẹp, sườn dốc, nhiều thác ghềnh, dòng chảy mạnh và lưu lượng phân phối không đều trong năm. So với các tỉnh lân cận, Lâm Đồng có lượng mưa tương đối lớn nhưng phân bố không đều trong năm và có sự cách biệt giữa các vùng trong tỉnh (trạm Liên Khương trung bình 1.800 mm/năm; trạm Bảo Lộc trung bình 2.500 mm/năm).

Theo kết quả tính toán cân bằng nước tại Báo cáo Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu tỉnh Lâm Đồng, mặc dù lượng nước dồi dào nhưng tình trạng thiếu nước thường diễn ra vào mùa khô (khoảng 61,40 triệu m<sup>3</sup>, tập trung vào tháng 2 và tháng 3). Nguyên nhân gây thiếu hụt nước là do sự phân bố không đều của dòng chảy theo không gian và thời gian (mùa lũ chiếm 75-80% tổng lượng dòng chảy cả năm); cùng với nhu cầu sử dụng nước trong quá trình đô thị hóa và các tác động của sự biến đổi khí hậu làm gia tăng tình trạng thiếu nước.

Bên cạnh đó, việc quản lý, khai thác và sử dụng nước cũng đang đặt ra nhiều vấn đề cấp bách cần khắc phục, đó là: tình trạng sử dụng nguồn nước không hợp lý, lãng phí xảy ra ở nhiều nơi làm trữ lượng nước giảm mạnh; tình trạng hành nghề khoan nước dưới đất, khai thác, sử dụng nước mặt, nước dưới đất, xả thải vào nguồn nước trái phép đang diễn ra nhưng chưa được kiểm soát và ngăn chặn kịp thời. Việc khai thác nước dưới đất quá mức làm mực nước ngầm hàng năm bị hạ thấp làm gia tăng tình trạng sụt lún tại một số nơi.



Hồ Suối Vàng

### Quản lý nhà nước về tài nguyên nước tỉnh Lâm Đồng

Từ năm 2011 đến nay, Sở Tài nguyên và Môi trường đã thẩm định và trình UBND tỉnh cấp phép khai thác, sử dụng nước mặt cho 8 đơn vị; cấp phép xả nước thải vào nguồn nước cho 6 đơn vị và gia hạn giấy phép cho 1 đơn vị; cấp phép hành nghề khoan nước dưới đất cho 2 đơn vị và 2 cá nhân; cấp 321 giấy phép khai thác nước dưới đất cho các tổ chức, hộ gia đình.

Nhằm phục vụ công tác điều tra, đánh giá quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Lâm Đồng, UBND tỉnh Lâm Đồng đã phê duyệt triển khai dự án tại Quyết định số 53/QĐ-UBND ngày 09/01/2014. Đến nay, Sở Tài nguyên và Môi trường đang triển khai công tác đấu thầu lựa chọn đơn vị tư vấn thực hiện dự án.

Tuy nhiên, công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh còn nhiều hạn chế, đó là:

- Bộ máy quản lý nhà nước về tài nguyên nước mới được hình thành năm 2012. Do lực lượng mỏng nên công tác thanh, kiểm tra việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả thải vào nguồn nước, hành nghề khoan nước dưới đất cũng như chấp hành pháp luật về tài nguyên nước chưa thường xuyên (1-2 đơn vị/năm).

- Ý thức bảo vệ, sử dụng tiết kiệm tài nguyên nước, tăng nguồn sinh thủy trong xã hội còn thấp.

- Luật Tài nguyên nước sửa đổi ban hành năm 2012 nhưng chưa đầy đủ các văn bản hướng dẫn, ảnh hưởng đến công tác tuyên truyền sử dụng hợp lý tài nguyên nước.

- Chi phí đầu tư cho các thiết bị, hệ thống tưới sử dụng nước tiết kiệm trong sản xuất còn cao.

- Các đơn vị cấp - thoát nước chưa đầu tư nhiều thiết bị và tăng cường kiểm soát để hạn chế việc thất thoát nước.

### **Quản lý tài nguyên nước tỉnh Lâm Đồng theo hướng bền vững**

Để quản lý tài nguyên nước tỉnh Lâm Đồng theo hướng bền vững, cần triển khai một số biện pháp sau:

- Tăng cường tuyên truyền, phổ biến Luật Tài nguyên nước năm 2012 nhằm nâng cao nhận thức và trách nhiệm trong khai thác, sử dụng nước của cộng đồng dân cư và các tổ chức, doanh nghiệp.

- Xây dựng bộ thủ tục hành chính theo Luật Tài nguyên nước năm 2012, đồng thời đẩy mạnh cải cách thủ tục hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước.

- Kết hợp chặt chẽ việc điều tra, khai thác, sử dụng và phát triển tài nguyên nước với việc bảo vệ môi trường, khai thác bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên trong lưu vực sông. Trước mắt, cần thực hiện những nhiệm vụ chủ yếu theo Chương trình hành động số 64-CTr/TU ngày 11/10/2013 của Tỉnh ủy và Nghị quyết số 08/NQ-CP ngày 23/01/2014 của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 03/6/2013 của Ban chấp hành Trung ương Đảng (khóa XI) về Chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, cụ thể là:

+ Đến năm 2015, hoàn thành dự án điều tra, đánh giá tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh;

+ Đến năm 2020, hoàn thành quy hoạch khai

thác, bảo vệ nguồn nước, tăng cường quản lý nguồn nước lưu vực sông.

- Quản lý chặt chẽ việc cấp phép thăm dò, khai thác, sử dụng nước mặt, nước dưới đất; xả thải vào nguồn nước cũng như việc cấp phép hành nghề khoan nước dưới đất: chấn chỉnh tình trạng khoan thăm dò, khai thác, sử dụng tài nguyên nước không có giấy phép, gây ô nhiễm và cạn kiệt nguồn nước. Yêu cầu các đối tượng hành nghề khoan nước dưới đất phải có giấy phép hành nghề; mọi hoạt động khai thác, sử dụng và xả thải vào nguồn nước phải đăng ký với cơ quan chức năng. Rà soát các giếng hư hỏng, không sử dụng để tổ chức trám lấp nhằm ngăn ngừa nguy cơ ô nhiễm nguồn nước dưới đất.

- Tăng cường kiểm soát các nguồn thải gây ô nhiễm nguồn nước.

- Kiểm soát chặt chẽ việc tuân thủ quy trình vận hành hồ chứa, liên hồ chứa nhằm đảm bảo việc tích nước, dòng chảy và điều tiết nguồn nước phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Hợp tác chặt chẽ với các địa phương trên lưu vực sông Đồng Nai và các cơ quan Trung ương trong việc bảo vệ nguồn nước phục vụ cho phát triển kinh tế của vùng.

- Đẩy mạnh xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tài nguyên nước; mạng quan trắc thủy văn và quan trắc môi trường nước; duy trì chương trình quan trắc chất lượng nước tại các tuyến sông, suối, hồ chứa trên địa bàn tỉnh;

- Hoàn thành việc khoanh định vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt; khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.

- Thực hiện việc trồng bù diện tích rừng bị mất khi triển khai các dự án theo quy định.

- Xúc tiến nghiên cứu đề xuất cơ chế hỗ trợ đầu tư các thiết bị sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, đảm bảo tính bền vững. ■





## QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG TRONG CÁC KHU CÔNG NGHIỆP TỈNH LÂM ĐỒNG

**NGUYỄN QUANG ĐẠT**

*Ban quản lý các Khu công nghiệp tỉnh Lâm Đồng*

**T**heo quy hoạch đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt về phát triển các khu công nghiệp (KCN) Việt Nam đến năm 2020, tỉnh Lâm Đồng có tổng diện tích khoảng 872 ha. Từ năm 2004 đến nay, tỉnh Lâm Đồng đã triển khai đền bù và xây dựng hạ tầng tại hai KCN Lộc Sơn và Phú Hội với diện tích 261/377 ha, trong đó đất bố trí cho các doanh nghiệp đầu tư khoảng 157 ha. Đối với KCN đô thị Tân Phú đang trong giai đoạn lập quy hoạch chung để trình phê duyệt với diện tích quy hoạch 495 ha.

Đến nay, đã có 51 dự án được cấp giấy chứng nhận đầu tư với tổng diện tích 125/157 ha (trong đó, KCN Lộc Sơn 75/106 ha, KCN Phú Hội 47/51 ha).

### **Công tác quản lý và giám sát môi trường tại các KCN**

*Thực hiện các quy định pháp luật trong hoạt động bảo vệ môi trường (BVMT)*

Thời gian qua, nhờ tăng cường công tác phổ biến, hướng dẫn thực hiện các quy định của pháp luật, công tác BVMT tại các KCN trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng đã từng bước được cải thiện. Đến nay chưa phát sinh trường hợp gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

Các Công ty Phát triển hạ tầng KCN đã quan tâm đến công tác BVMT KCN; thực hiện báo cáo giám sát môi trường định kỳ theo quy định; trồng cây xanh tạo cảnh quan; theo dõi, đôn đốc doanh nghiệp giữ gìn vệ sinh môi trường,...

Phần lớn các doanh nghiệp đã có ý thức chấp hành lập hồ sơ BVMT theo quy định, đầu tư xây dựng các công trình xử lý chất thải cục bộ và thực hiện giám sát chất lượng môi trường định kỳ. Tuy nhiên, vẫn còn một số doanh nghiệp chưa chấp hành tốt các quy định về BVMT, chưa hoàn chỉnh các hồ sơ môi trường, hiện đang thực hiện các biện pháp khắc phục như lập đề án BVMT.

*Hiện trạng các công trình xử lý chất thải và các biện pháp BVMT*

- Công trình xử lý nước thải

Theo Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án đầu tư hạ tầng KCN, nhà máy xử lý nước thải tập trung của KCN Lộc Sơn có công suất 6.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm và KCN Phú Hội là 7.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Đây là một hạng mục khá bức thiết của KCN, nhưng do nguồn vốn từ ngân sách tỉnh còn khó khăn, nên đến nay, cả 2 KCN đều chưa đầu tư hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung theo quy định.

Bên cạnh đó, mặc dù địa phương đã rất nỗ lực trong công tác xúc tiến mời gọi nhà đầu tư trong và ngoài nước đến tìm hiểu, lập phương án xây dựng song đến nay vẫn chưa có đơn vị nào triển khai đầu tư hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung theo quy định.

Tại KCN Lộc Sơn, hiện có 01 nhà đầu tư đang triển khai lập dự án đầu tư nhà máy xử lý nước thải tập trung cho toàn khu.

- Công trình xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại

Theo quy hoạch, tại KCN Lộc Sơn và Phú Hội, không bố trí khu vực xử lý chất thải rắn. Toàn bộ lượng chất thải rắn và chất thải nguy hại phát sinh được các doanh nghiệp thu gom, vận chuyển và xử lý bên ngoài KCN.

Hiện nay, đang có một doanh nghiệp thực hiện các thủ tục pháp lý và đăng ký thực hiện dự án kho lưu trữ chất thải rắn nguy hại tại KCN Lộc Sơn nhằm thu gom toàn bộ lượng chất thải nguy hại phát sinh tại các KCN và trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng để xử lý tại Tp. Hồ Chí Minh.

- Công trình xử lý khí thải

Tùy theo đặc trưng của từng ngành nghề sản xuất - kinh doanh, các dự án có phát sinh khí thải trong quá trình hoạt động sẽ thực hiện đầu tư

xây dựng công trình xử lý khí thải đạt tiêu chuẩn quy định trước khi xả thải ra môi trường.

*Tình hình thực hiện các quy định về quan trắc, thông tin và báo cáo kết quả quan trắc môi trường*

Đối với đơn vị chủ đầu tư hạ tầng KCN là các Công ty Phát triển hạ tầng KCN: đã thực hiện công tác giám sát chất lượng môi trường, định kỳ báo cáo 2 lần/năm cho các cơ quan quản lý.

Đối với các doanh nghiệp/dự án: công tác quan trắc, thông tin và báo cáo kết quả quan trắc môi trường thực hiện chưa đồng bộ, chưa đảm bảo về thời gian, tần suất và chất lượng theo quy định.

### **Những khó khăn, vướng mắc trong công tác quản lý và bảo vệ môi trường KCN ở địa phương**

- Công tác quản lý môi trường tại các KCN do nhiều đơn vị chịu trách nhiệm thực hiện, chưa thống nhất về một đầu mối dẫn đến hoạt động thanh, kiểm tra, quản lý môi trường tại các KCN còn chồng chéo, gây ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất - kinh doanh của doanh nghiệp cũng như hoạt động thu hút đầu tư tại các KCN.

- Các KCN đều chưa được đầu tư hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung, gây khó khăn và tốn kém cho doanh nghiệp trong việc đầu tư hệ thống xử lý nước thải cục bộ tại mỗi nhà máy phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh.

- Việc phối hợp giữa Ban Quản lý các KCN Lâm Đồng với UBND thành phố/huyện nơi có KCN chưa chặt chẽ; công tác thanh, kiểm tra và thông tin về kết quả xác nhận bản cam kết BVMT cho các dự án đầu tư tại các KCN không được trao đổi, cung cấp kịp thời gây khó khăn

cho công tác theo dõi và quản lý của Ban Quản lý các KCN Lâm Đồng.

### **Một số kiến nghị đối với công tác quản lý môi trường KCN**

Nhằm tăng cường hiệu quả công tác quản lý môi trường tại các KCN, góp phần thực hiện công tác cải cách và đơn giản hóa thủ tục hành chính theo cơ chế “một cửa”, Ban Quản lý các KCN Lâm Đồng đề xuất một số nội dung liên quan đến công tác tổ chức quản lý môi trường như sau:

- Về thẩm quyền thẩm định, phê duyệt/xác nhận hồ sơ BVMT đối với các dự án trong KCN: đề nghị Chính phủ xem xét chỉ đạo Bộ Tài nguyên và Môi trường sớm ban hành các văn bản quy phạm pháp luật phân cấp cho Ban Quản lý các KCN thực hiện chức năng thẩm định, phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, xác nhận bản cam kết BVMT và chủ trì thực hiện chức năng quản lý môi trường theo quy định tại Nghị định số 164/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 29/2008/NĐ-CP ngày 14/3/2008 của Chính phủ quy định về KCN, khu chế xuất và khu kinh tế.

- Kiến nghị Chính phủ và các bộ, ngành nghiên cứu ban hành quy định thành lập bộ phận thanh tra chuyên ngành của Ban Quản lý các KCN về các lĩnh vực trong phạm vi KCN, đặc biệt là thanh tra về môi trường KCN, góp phần tăng cường hiệu lực, hiệu quả quản lý đối với các KCN.

- Tăng cường tổ chức đào tạo, tập huấn kiến thức, nghiệp vụ về công tác BVMT cho đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý môi trường tại địa phương nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý môi trường KCN. ■



Một góc Khu Công nghiệp Lạc Sơn (Bảo Lộc)

## NGHIÊN CỨU, SẢN XUẤT CÁC ĐỒNG VỊ VÀ DƯỢC CHẤT PHÓNG XẠ DÙNG TRONG Y HỌC

**ThS. PHẠM THÀNH MINH**

Trung tâm Nghiên cứu và Điều chế Đồng vị phóng xạ  
Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt

Trong những năm gần đây, các phương pháp tiên tiến về chẩn đoán, điều trị kỹ thuật cao trong y tế tại Việt Nam đã được phát triển và ứng dụng có hiệu quả trong nhiều chuyên khoa khác nhau. Cùng với sự phát triển chung đó, chuyên ngành ung thư, chẩn đoán hình ảnh và y học hạt nhân đã những có bước tiến vượt bậc, nhất là ứng dụng kỹ thuật cao trong ghi hình phóng xạ chẩn đoán, xạ phẫu, xạ trị và hóa trị ung thư.

Một trong những đóng góp quan trọng của y học hạt nhân là ứng dụng thành công các đồng vị phóng xạ (ĐVPX) dùng trong y tế, chẩn đoán và điều trị. Việc tạo ra các hợp chất gắn với ĐVPX để ứng dụng trên bệnh nhân được gọi là các dược chất phóng xạ (DCPX) có khả năng điều trị hiệu quả trong chữa bệnh, làm giảm đau nhức tức thời - là cuộc cách mạng trong lĩnh vực y học bởi khả năng cung cấp thông tin, hình ảnh chức năng động một cách đơn giản, chính xác, trong khi các phương pháp tiếp cận khác không dễ dàng.

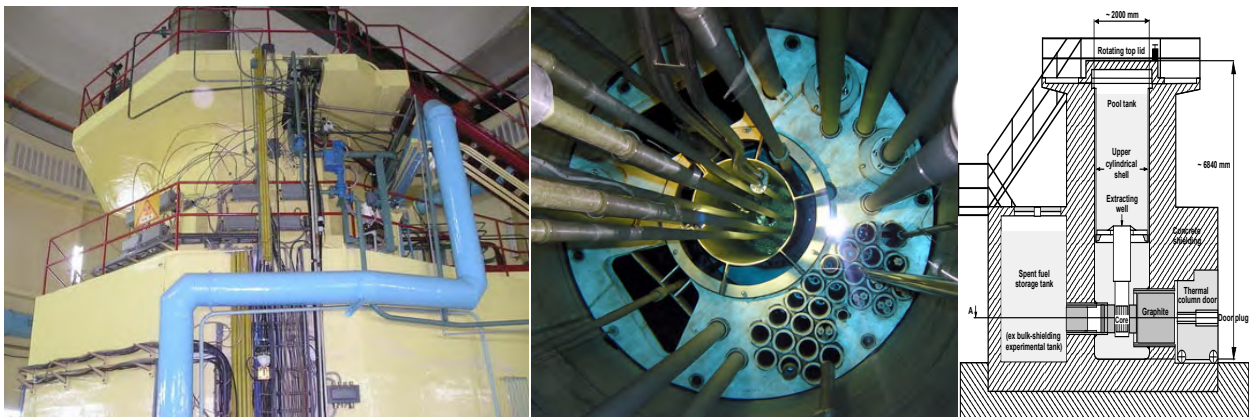
Hàng năm, có một số lượng lớn bệnh nhân trên cả nước được điều trị và chẩn đoán bằng kỹ thuật y học hạt nhân *in vivo* và *in vitro*, chủ yếu là các bệnh ung thư, tim mạch, tiêu hóa, thận tiết niệu, hô hấp, xương khớp, các bệnh liên quan đến nội tiết tố,...; đã có hơn 500.000 người được xét nghiệm bằng kỹ thuật hạt nhân, gần 2.000 người được điều trị bướu cổ bằng ĐVPX I-131; riêng bệnh nhân điều trị ung thư và khối u bằng xạ trị chiếm 1/3 tổng số bệnh nhân ung thư toàn quốc.

### Công nghệ hạt nhân ứng dụng trong sản xuất các ĐVPX và dược chất đánh dấu

Việc sản xuất ĐVPX ứng dụng trong các lĩnh vực kinh tế nói chung được thực hiện trên lò phản ứng hoặc máy gia tốc. Tuy nhiên, hạn chế của việc sản xuất ĐVPX trên máy gia tốc là bia chiếu được làm giàu có độ tinh khiết cao nên giá thành tăng gấp nhiều lần so với bia chiếu trên lò phản ứng và công nghệ điều chế khá phức tạp.

Việc sản xuất một lượng lớn các ĐVPX mang tính thương mại đòi hỏi phải có một lò phản ứng nghiên cứu với công suất cao và các thiết bị xử lý kèm theo. Các ĐVPX dùng trong y học thường có chu kỳ bán rã ngắn và cần đảm bảo cung cấp kịp thời cho bệnh nhân, nên việc đáp ứng dự phòng là hết sức quan trọng. Do đó, nếu xét về khía cạnh an ninh và an toàn, cần có hệ thống sản xuất ĐVPX trong nước cho các ĐVPX có thời gian sống ngắn.

Tháng 3/1984, sau khi Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt hoạt động trở lại, Viện Nghiên cứu hạt nhân đã bắt đầu sản xuất các chất phóng xạ



Hình 1. Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt



dùng trong công nghiệp, nông nghiệp, sinh học, thủy văn và các hoạt động nghiên cứu khoa học, đặc biệt là sản xuất các ĐVPX, dược chất đánh dấu phục vụ chẩn đoán và điều trị bệnh. Dựa vào phương pháp chiếu xạ kích hoạt hạt nhân các đồng vị bền bằng neutron trên Lò phản ứng hạt nhân, tiếp theo là công nghệ xử lý hóa phóng xạ, các chất phóng xạ thu được bảo đảm chất lượng cho sử dụng thực tiễn là những đồng vị có thời gian sống ngắn và trung bình dùng trong y học.

Cơ sở vật chất và trang thiết bị kỹ thuật phục vụ cho việc nghiên cứu, sản xuất các ĐVPX và hợp chất đánh dấu tại Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt gồm:

- Lò phản ứng: là thiết bị quan trọng nhất với thông lượng  $2.10^{13}$  n.cm<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>, thích hợp cho việc điều chế các đồng vị trên cơ sở của phản ứng (n, γ), có thời gian sống ngắn và trung bình, được ứng dụng phổ biến trong y học hạt nhân.

Bảng 1. Các loại ĐVPX và ứng dụng

Loại nguồn	Đồng vị phóng xạ	Ứng dụng
Nguồn hở	<sup>99m</sup> Tc <sup>99</sup> Mo	Đánh dấu với các hợp chất đánh dấu ( <i>bảng 2</i> ), ghi hình chẩn đoán
	<sup>131</sup> I viên nang và dung dịch	Chẩn đoán và điều trị tuyến giáp
	<sup>32</sup> P tẩm áp và dung dịch	Điều trị giảm đau do di căn, các bệnh ngoài da
	<sup>153</sup> Sm <sup>177</sup> Lu <sup>165</sup> Dy <sup>166</sup> Ho <sup>32</sup> P (dd)	
	<sup>198</sup> Au <sup>51</sup> Cr,...	
Nguồn kín	<sup>192</sup> Ir <sup>60</sup> Co	Điều trị chiếu ngoài và áp sát
Hợp chất đánh dấu	<sup>131</sup> I-MIBG <sup>131</sup> I-HIP <sup>153</sup> Sm <sup>165</sup> Dy <sup>166</sup> Ho <sup>125</sup> I <sup>89</sup> Sr <sup>90</sup> Y <sup>188</sup> Re <sup>177</sup> Lu - đánh dấu EDTMP, phân tử sinh học	Điều trị chiếu trong



Hình 2. Dây chuyền sản xuất I-131 và Tc-99m

Để phục vụ việc điều chế các chất phóng xạ, hàng tháng, lò hoạt động 130 giờ liên tục với công suất danh định 500 kW, khai thác 70% hệ số thời gian hoạt động so với khả năng tối đa của lò. Mỗi lần lò hoạt động đã khai thác 100% thể tích kênh chiếu trung tâm, 30-40% thể tích chiếu xạ ở các kênh khác để điều chế ĐVPX.

- Phòng thí nghiệm nghiên cứu và điều chế các chất phóng xạ: có diện tích 300 m<sup>2</sup>, được bố trí trong vùng kiểm soát của lò phản ứng, gồm 200 m<sup>2</sup> lắp đặt các dây chuyền công nghệ sản xuất đồng vị và dược chất phóng xạ, còn lại là phòng thí nghiệm nghiên cứu phát triển và kiểm tra chất lượng sản phẩm.

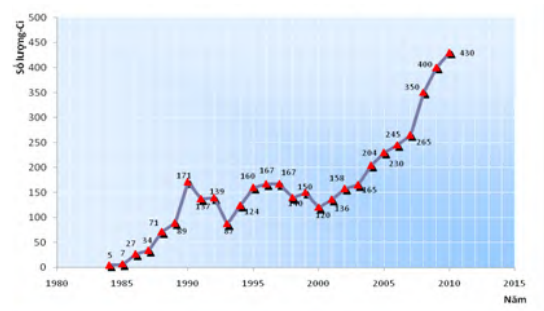
Trong quá trình sản xuất ĐVPX và dược chất chữa bệnh, Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt đã nhận được sự trợ giúp rất lớn từ Cơ quan năng lượng Nguyên tử quốc tế (IAEA) gồm:

+ Năm 1987, IAEA đã hỗ trợ dây chuyền công nghệ sản xuất đồng vị I-131, dây chuyền sản xuất máy phát Tc-99m và dây chuyền sản xuất P-32; các thiết bị kiểm tra chất lượng sản phẩm.

Đến nay, các thiết bị này vẫn được duy trì hoạt động khá tốt.

+ Tháng 7/2008, IAEA hỗ trợ dây chuyền sản xuất I-131 mới bằng công nghệ chưng cất khô đạt tiêu chuẩn GMP với công suất tối đa 50 Ci/mê.

Hiện nay, Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt đã sản xuất trên 30 loại ĐVPX và dược chất đánh dấu phục vụ cho y tế và các ngành kinh tế kỹ thuật khác; cung cấp DCPX (khoảng 50 Ci/tháng) phục vụ việc chẩn đoán và điều trị cho 25 bệnh viện trên cả nước. Do hạn chế về công suất lò phản ứng, số lượng ĐVPX và DCPX do Viện sản xuất chỉ chiếm tỷ lệ 60% thị trường. Một số bệnh viện phải nhập khẩu ĐVPX và các chế phẩm phóng xạ từ nước ngoài, chiếm khoảng 40% thị phần và đang có xu hướng tăng. Các sản phẩm nhập khẩu này không khác nhiều so với sản phẩm do Viện sản xuất. Việc xây dựng chiến lược phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu ĐVPX và dược chất đánh dấu ngày càng tăng là một nhiệm vụ quan trọng của Viện trong thời gian tới.



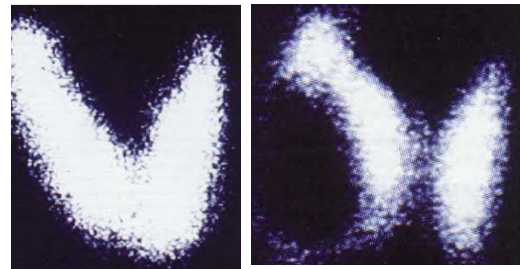
Hình 3. Các sản phẩm DCPX và số lượng ĐV PX cung cấp hàng năm cho y học



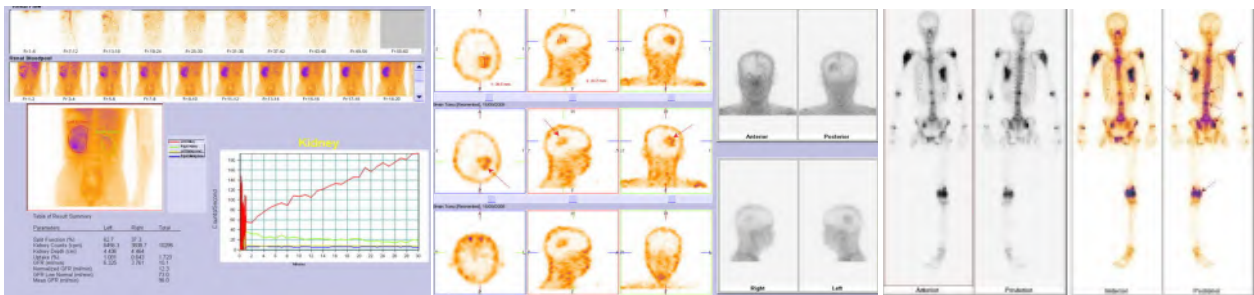
Tổng liều sử dụng 210 Gy  
Thời gian: 124 ngày



Ảnh chụp sau khi  
điều trị 26 tháng



Hình 4. Điều trị ung thư mạch máu bằng tẩm áp P-32 và chẩn đoán tuyến giáp bằng I-131



Hình 5. Các hợp chất đánh dấu với Tc-99m dùng để hiện hình thận, não, xương

Bảng 2. Các hợp chất đánh dấu và ứng dụng

Hợp chất đánh dấu	Ứng dụng
Phosphontec	Hiện hình xương
Pyrotec	Hiện hình xương
Glucotec	Hiện hình thận
DMSA	Hiện hình chức năng thận
HIDA	Hiện hình hệ gan mật
Phytec	Hiện hình gan
Citrate	Hiện hình chức năng thận
MAA	Hiện hình thông khí phổi
HMPAO	Hiện hình cốt lát não
MIBI	Hiện hình cốt lát tim
MAG-3	Hiện hình cốt lát thận
MDP	Hiện hình xương
EDTMP	Điều trị giảm đau
DISIDA	Hiện hình hệ gan mật
ECD	Hiện hình tim

Những thành quả đạt được trong 30 năm qua của ngành hạt nhân nói chung và Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt nói riêng trong lĩnh vực nghiên cứu và điều chế các chất phóng xạ có ý nghĩa lịch sử nhất định.

Với tiềm lực của hệ thống trang thiết bị và đội ngũ cán bộ có trình độ chuyên môn cao, Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt hoàn toàn giữ được vai trò quan trọng trong sự phát triển nền y học hạt nhân nước nhà thông qua việc nghiên cứu phát triển, sản xuất và cung cấp ổn định các chế phẩm phóng xạ sử dụng an toàn và có hiệu quả cho các khoa Y học hạt nhân trong cả nước; hỗ trợ kiểm tra chất lượng các sản phẩm nhập ngoại.

Song song với việc tiếp tục vận hành an toàn hoạt động của Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt, dự kiến đến năm 2030, nước ta sẽ đầu tư dự án xây dựng Lò phản ứng nghiên cứu mới với công suất khoảng 15 MWt, đáp ứng nhu cầu sản xuất các chất đồng vị, DCPX phục vụ công tác khám, chữa bệnh ngày càng tăng. ■

## BẢO TÀNG THIÊN NHIÊN TÂY NGUYÊN TẠI LÂM ĐỒNG

**ThS. VÕ DUẤN**

*Ban Quản lý Khu CNSH và Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao Đà Lạt*

### Từ quy hoạch tổng thể hệ thống Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam

Bảo tàng lịch sử tự nhiên, bảo tàng khoa học tự nhiên hay bảo tàng thiên nhiên là một loại hình bảo tàng phổ biến trên thế giới. Chúng được xây dựng ở các nước phát triển từ rất sớm, khoảng giữa thế kỷ XVIII, đóng vai trò quan trọng trong các lĩnh vực văn hóa, khoa học, du lịch..., góp phần phổ biến kiến thức, tuyên truyền, giáo dục và nghiên cứu khoa học về thiên nhiên, đặc biệt là việc lưu giữ, bảo quản những bộ sưu tập tư liệu, mẫu vật về thiên nhiên như những tài sản vô giá của quốc gia và nhân loại.

Ở nước ta, một số cơ sở về bảo tàng thiên nhiên đã có từ thời thuộc Pháp trước Cách mạng tháng Tám; hoạt động chủ yếu là sưu tầm, lưu giữ các bộ sưu tập động, thực vật và khoáng vật phục vụ yêu cầu nghiên cứu khoa học như khu Đấu xảo Hà Nội (Bảo tàng Maurice Long), Sở thú Sài Gòn (Bảo tàng Blanchard de la Bizosse), Viện Hải dương học Nha Trang, Sở Địa chất Đông Dương,... Các cơ sở bảo tàng này lưu giữ bộ sưu tập gồm 180.000 tiêu bản của 6.000 loài thực vật, trên 10.000 loài sinh vật biển,... Đây là những tư liệu khoa học có giá trị không chỉ trong nước mà còn cả khu vực và thế giới.

Đa số những cơ sở bảo tàng này mới chỉ là nơi lưu giữ các bộ sưu tập mẫu vật phục vụ việc nghiên cứu, giảng dạy ở cấp cơ sở mà chưa có những hoạt động mang tính chất bảo tàng thực sự. Vì vậy, tác dụng phổ biến khoa học, giáo dục, tuyên truyền còn hạn chế. Mặt khác, nhiều bộ sưu tập bị xuống cấp, hư hỏng do điều kiện bảo quản không đảm bảo, tác động của khí hậu nhiệt đới, ô nhiễm môi trường, các loại côn trùng,... Đến nay, nước ta chưa có một bảo tàng hoàn chỉnh giới thiệu tổng thể và hệ thống về điều kiện tự nhiên, nguồn tài nguyên phong phú, đa dạng của thiên nhiên Việt Nam, các nền văn hóa vùng, miền của cả nước.

Việc xây dựng hệ thống bảo tàng thiên nhiên có chức năng nghiên cứu khoa học về thế giới tự nhiên; sưu tầm, bảo quản và tổ chức trưng bày

các mẫu vật; phổ biến kiến thức, giới thiệu các đặc trưng và giá trị của thiên nhiên Việt Nam, thông qua đó giáo dục lòng yêu thiên nhiên, đất nước, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường đang trở thành một nhu cầu bức xúc.

Điều này càng có ý nghĩa hơn khi hiện nay, nhiều cánh rừng nguyên sinh đang mất dần; những vùng đất ngập nước đang bị khai khẩn, chuyển mục đích sử dụng; nhiều dạng tài nguyên không tái tạo bị khai thác quá mức; đa dạng sinh học bị suy giảm; nguy cơ suy thoái các thành phần môi trường ngày càng rõ hơn. Việc thành lập và xây dựng một hệ thống các bảo tàng thiên nhiên là phù hợp với mối quan tâm chung của thế giới về tăng cường các hoạt động khai thác và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường để phát triển bền vững.

Ngày 20/4/2006, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quyết định số 86/2006/QĐ-TTg về "*Quy hoạch tổng thể hệ thống Bảo tàng thiên nhiên ở Việt Nam đến năm 2020*". Theo quy hoạch, Hệ thống Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam gồm 1 Bảo tàng thiên nhiên cấp quốc gia (Bảo tàng cấp 1); 4 Bảo tàng thiên nhiên cấp khu vực; các Bảo tàng thiên nhiên chuyên ngành và bảo tàng thiên nhiên cơ sở.

Hệ thống Bảo tàng thiên nhiên ở Việt Nam đến năm 2020 theo Quyết định số 86/2006/QĐ-TTg gồm:

a. *Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam*: là bảo tàng cấp quốc gia trong hệ thống mạng lưới các bảo tàng thiên nhiên ở nước ta, gồm: nhà bảo tàng, vườn thực vật, vườn động vật, bộ sưu tập mẫu vật quốc gia, các khu trưng bày ngoài trời, được xây dựng tại Tp. Hà Nội, các tỉnh Vĩnh Phúc và Hà Tây.

b. *Các bảo tàng thiên nhiên khu vực*: gồm 04 bảo tàng, được xây dựng tại Tp. Hồ Chí Minh, các tỉnh Lâm Đồng, Thừa Thiên Huế và Điện Biên.

c. *Các bảo tàng thiên nhiên chuyên ngành* gồm: Bảo tàng Hải dương học Nha Trang, Bảo tàng Hải dương học Đồ Sơn (Hải Phòng), Bảo tàng Địa chất (Tp. Hà Nội), Bảo tàng Tài nguyên rừng (Tp. Hà Nội).

d. *Bảo tàng thiên nhiên cơ sở*: tại Đại học quốc gia Hà Nội.





Trưng bày các mẫu động vật quý hiếm tại Bảo tàng Lâm Đồng

### Đến việc xây dựng Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên

Thiên nhiên và con người khu vực Tây Nguyên được đánh giá là hết sức đặc trưng và tiêu biểu cho vùng đất cao nguyên của Việt Nam và thế giới, dựa trên cơ sở Bảo tàng động vật Tây Nguyên của Viện Nghiên cứu khoa học Tây Nguyên, các khu bảo tồn thiên nhiên, vườn quốc gia và các viện,... Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên là một bộ phận cấu thành của hệ thống thống nhất và đa dạng các Bảo tàng thiên nhiên của Việt Nam.

Việc thành lập và xây dựng Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên tại tỉnh Lâm Đồng là phù hợp với định hướng phát triển kinh tế - xã hội của địa phương đến năm 2020: *"Xây dựng tỉnh Lâm Đồng đến năm 2020 trở thành tỉnh phát triển khá của vùng Tây Nguyên, có ngành dịch vụ chiếm tỷ trọng cao trong cơ cấu kinh tế, có hệ thống kết cấu hạ tầng cơ bản đồng bộ, theo hướng hiện đại; phát triển hệ thống giáo dục, đào tạo để đáp ứng nguồn nhân lực cho phát triển; không ngừng nâng cao đời sống vật chất và văn hóa của nhân dân các dân tộc; quốc phòng, an ninh được bảo đảm"*.

Nhận thấy ý nghĩa thiết thực từ hoạt động mà bảo tàng thiên nhiên sẽ mang lại, tỉnh Lâm Đồng đã thống nhất chủ trương xây dựng Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên tại địa phương theo Quyết định số 86/2006/QĐ-TTg. Tỉnh đã giao cho Sở Khoa học và Công nghệ chủ trì triển khai thực hiện nhiệm vụ quy hoạch Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng.

Hoạt động của Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên nằm trong khuôn khổ hoạt động chung của một Bảo tàng theo quy định của pháp luật gồm: (i) Nghiên cứu khoa học, triển khai các đề

Khu vực Tây Nguyên gồm 5 tỉnh Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông và Lâm Đồng, là khu vực rất đặc trưng của Việt Nam, với diện tích tự nhiên 54.474 km<sup>2</sup>, chiếm 16,8% diện tích tự nhiên cả nước, dân số khoảng 4 triệu người.

Diện tích rừng Tây Nguyên là 3.015,5 nghìn ha, chiếm 35,7% diện tích rừng cả nước, độ che phủ của rừng còn khoảng 58-60%, có tính đa dạng sinh học cao của nhiều thành phần loài động, thực vật cũng như các nguồn tài nguyên khác.

tài, các chương trình, dự án, đề án theo kế hoạch ngắn hạn, dài hạn; (ii) Sơ tư, tư liệu hóa tài liệu, mẫu vật; (iii) Kiểm kê tài liệu, hiện vật; (iv) Bảo quản; (v) Trưng bày tài liệu, mẫu vật và giới thiệu về thiên nhiên khu vực Tây Nguyên; (vi) Hướng dẫn tham quan, hội thảo, tọa đàm khoa học, nói chuyện chuyên đề...; (vii) Truyền thông và (viii) Dịch vụ.

Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên tại Lâm Đồng được xây dựng gồm Nhà trưng bày trung tâm - là nơi trưng bày các đối tượng tự nhiên của các tỉnh khu vực Tây Nguyên; Vườn thực vật rừng giới thiệu một phần sự đa dạng của hệ sinh thái rừng với các tầng, tán thực vật, các loài cây rừng, cây dược liệu, cây leo tiêu biểu của khu vực Tây Nguyên; Vườn động vật; Khu dịch vụ trung tâm; Khu nghỉ dưỡng, dã ngoại; Vườn bách thú,...

Việc xây dựng Bảo tàng thiên nhiên cấp khu vực tại tỉnh Lâm Đồng là rất cần thiết nhằm đưa vào hoạt động hệ thống Bảo tàng thiên nhiên hoàn chỉnh về cơ cấu, hiện đại về kỹ thuật, khoa học, hiệu quả và phong phú về nội dung, phục vụ tốt nhu cầu nghiên cứu, giảng dạy, tham quan, học tập, phổ biến kiến thức về quá trình phát triển lịch sử tự nhiên ở khu vực Tây Nguyên.

Trong tương lai, Bảo tàng thiên nhiên Tây Nguyên tại tỉnh Lâm Đồng được xây dựng và đi vào hoạt động sẽ trở thành cơ sở giáo dục, đào tạo và nghiên cứu khoa học lớn của khu vực Tây Nguyên, là địa điểm hấp dẫn thu hút khách du lịch trong và ngoài nước, góp phần làm phong phú các sản phẩm du lịch văn hóa và lịch sử đậm đà bản sắc dân tộc Việt Nam và khu vực Tây Nguyên.■

## TIN HOẠT ĐỘNG QUÝ II NĂM 2014

### \* Ban hành quy chế xét tặng giải thưởng KH&CN tỉnh Lâm Đồng

UBND tỉnh Lâm Đồng vừa ban hành Quyết định số 25/2014/QĐ-UBND về Quy chế xét tặng giải thưởng KH&CN tỉnh Lâm Đồng. Giải thưởng được áp dụng đối với các tác giả, đồng tác giả có công trình nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được công bố, ứng dụng trong thực tiễn trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng ít nhất 3 năm hoặc đã ứng dụng đổi mới sáng tạo có hiệu quả trong thực tiễn ít nhất là 1 năm. Giải thưởng KH&CN tỉnh Lâm Đồng được xét tặng định kỳ 3 năm 1 lần vào dịp kỷ niệm Ngày Khoa học Công nghệ Việt Nam (18/5) nhằm tôn vinh các nhà khoa học đã có những công trình, cụm công trình KH&CN áp dụng vào đời sống, sản xuất đem lại hiệu quả kinh tế - xã hội ở địa phương.

\* Từ đầu năm 2014, được sự đồng ý của UBND tỉnh, Sở KH&CN đã thông báo đến các tổ chức, cá nhân trong và ngoài tỉnh đề xuất nhiệm vụ. Đến nay Sở đã tiếp nhận được hơn 150 nhiệm vụ đề xuất trong các lĩnh vực nông nghiệp, công nghệ sinh học; y dược; môi trường; công nghiệp; xã hội nhân văn. Để có cơ sở xây dựng danh mục dự kiến trình Hội đồng xác định nhiệm vụ của tỉnh xem xét, Sở đã gửi danh mục các nhiệm vụ đến các nhà quản lý, nhà khoa học, các Sở, ngành liên quan để xin ý kiến góp ý. Trong tháng 7 năm 2014 sẽ tiến hành họp các hội đồng xác định nhiệm vụ năm 2015.

### \* Hội đồng xác định nhiệm vụ KH&CN năm 2015

Hội đồng xác định nhiệm vụ KH&CN năm 2015 thuộc các lĩnh vực khoa học y dược; công nghiệp và công nghệ thông tin; công nghệ sinh học, nông nghiệp và phát triển nông thôn; môi trường; khoa học xã hội nhân văn được UBND tỉnh Lâm Đồng ra quyết định thành lập tại các Quyết định số 780, 781, 782, 783, 784/QĐ-UBND.

Trong 2 ngày 14-15/7/2014, Sở KH&CN đã tổ chức họp hội đồng đối với 05 lĩnh vực trên. Sau khi trao đổi, đánh giá đối với các nhiệm vụ đề xuất và bỏ phiếu kín theo nguyên tắc nhiệm vụ trình UBND tỉnh xem xét là nhiệm vụ được 2/3 thành viên hội đồng đồng ý thực hiện.

Hội đồng đã xác định trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn: 03 nhiệm vụ; khoa học y dược: 02 nhiệm vụ; công nghiệp và công nghệ thông tin: 03 nhiệm vụ; khoa học môi trường: 01 nhiệm vụ; nông nghiệp - công nghệ sinh học: 05 nhiệm vụ và 02 nhiệm vụ được thống nhất chuyển sang thực hiện theo dạng dự án giao trực tiếp. Sau khi có kết quả đánh giá của các hội đồng, Sở

KH&CN sẽ tổng hợp danh mục trình UBND tỉnh phê duyệt thực hiện nhiệm vụ KH&CN năm 2015.

\* Thực hiện kế hoạch KH&CN năm 2014, trong 6 tháng đầu năm, Sở KH&CN đã hoàn tất việc ký kết hợp đồng nghiên cứu khoa học đối với 12 nhiệm vụ: 02 nhiệm vụ chuyển từ năm 2013 qua, 03 nhiệm vụ chỉ định, 05 nhiệm vụ tuyển chọn, 02 nhiệm vụ bổ sung năm 2014; đã nghiệm thu 10/20 nhiệm vụ theo kế hoạch, trong đó 01 nhiệm vụ đạt loại tốt, 09 loại khá.

Định kỳ 2 lần/năm, Sở KH&CN tiến hành kiểm tra tiến độ, kiểm tra thực tế các đề tài, dự án triển khai hàng năm nhằm đảm bảo các nhiệm vụ, tiến độ và nội dung công việc thực hiện theo thuyết minh đề cương đã ký kết; đảm bảo các mô hình được triển khai thực tế với số lượng, quy mô phê duyệt. Hiện nay, Sở đang tiến hành kiểm tra các nhiệm vụ thuộc kế hoạch năm 2012-2013; những đề tài triển khai năm 2014 sẽ bắt đầu kiểm tra vào tháng 8/2014. Về cơ bản, các nhiệm vụ triển khai đúng tiến độ, các mô hình xây dựng có chất lượng và hiệu quả, một số đề tài có thay đổi về nội dung và kinh phí theo thực tế đã được Sở KH&CN xem xét giải quyết.

### \* Tin nghiệm thu đề tài

Sở KH&CN vừa nghiệm thu chính thức đề tài *Ứng dụng kỹ thuật RT - PCR để phát hiện sớm một số bệnh nguy hiểm trên gia súc nhằm nâng cao chất lượng đàn vật nuôi trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng* do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam thực hiện.

Tỉnh Lâm Đồng có số lượng vật nuôi tương đối lớn ở khu vực Tây Nguyên và cũng là địa phương có điều kiện thuận lợi và tiềm năng để phát triển chăn nuôi. Những năm qua, dịch bệnh nguy hiểm trên đàn gia súc thường xuyên xảy ra tại địa phương với nhiều mức độ khác nhau, một trong số bệnh truyền nhiễm nguy hiểm là bệnh lở mồm long móng (FMD) và bệnh tai xanh (PRRS) ở heo. Vì vậy, việc ứng dụng kỹ thuật RT - PCR (kỹ thuật của công nghệ gen) lần đầu tiên tại Lâm Đồng để phát hiện hai vi rút này sẽ giúp phát hiện sớm, đồng thời xác định các yếu tố có nguy cơ gây bệnh nhằm đề xuất các biện pháp phòng bệnh hiệu quả. Qua nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ tiêm phòng vắc xin FMD, PRRS trên heo thấp (12,5%), kết quả xét nghiệm cho tỷ lệ mẫu dương tính với vi rút FMD là 3/134, PRRS là 72/150 trên số mẫu xét nghiệm. Đề tài cũng đề xuất một số biện pháp phòng bệnh như áp dụng biện pháp an toàn sinh học, tiêm phòng vắc xin.

Đề tài đã chuyển giao kỹ thuật xét nghiệm cho cán bộ thú y địa phương.

**\* Chuyển giao đề tài, dự án để áp dụng vào thực tiễn**

UBND tỉnh vừa ra quyết định công nhận và chuyển giao kết quả nghiệm thu 5 đề tài, dự án năm 2011 và 2012 thuộc kế hoạch khoa học công nghệ cho cơ quan, đơn vị liên quan để áp dụng vào thực tiễn.

Trong đó có các đề tài, dự án tiêu biểu như: Đề tài *Thực trạng và giải pháp nâng cao hiệu quả áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cho sản phẩm của doanh nghiệp sản xuất trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng* do Chi cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Lâm Đồng thực hiện (nghiệm thu đạt loại Khá) được chuyển giao cho các sở Công thương, Y tế, NN-PTNT, Hội Bảo vệ người tiêu dùng Lâm Đồng. Đề tài *Thực trạng và giải pháp đẩy mạnh công tác vận động quần chúng góp phần xây dựng hệ thống chính trị vùng đồng bào dân tộc thiểu số tỉnh Lâm Đồng* do Ủy ban Kiểm tra Tỉnh ủy Lâm Đồng thực hiện (kết quả đạt Khá) được chuyển giao cho một số cơ quan như Ban Dân tộc, Ban Dân vận Tỉnh ủy, Ban Tuyên giáo Tỉnh ủy,... Đề tài *Nghiên cứu đánh giá chất lượng nguồn nước cấp sinh hoạt cho thành phố Đà Lạt, đề xuất các giải pháp kỹ thuật bảo vệ và phát triển nguồn nước* do Trung tâm Phân tích và Chứng nhận Chất lượng thực hiện (đạt loại Khá) được chuyển giao cho một số đơn vị như UBND Tp. Đà Lạt, Sở TN-MT, Sở NN-PTNT, Công ty Cấp thoát nước Lâm Đồng...

**\* Triển khai nhiệm vụ KH&CN cấp huyện năm 2014**

Thực hiện Quyết định số 292/QĐ/UBND ngày 17/02/2014 của UBND tỉnh Lâm Đồng về việc phân bổ chi tiết dự toán kinh phí chi sự nghiệp KH&CN năm 2014 trên cơ sở đề xuất của UBND các huyện/thành phố, đến nay, các địa phương này đã ban hành quyết định giao 24 nhiệm vụ cho các đơn vị chủ trì thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp huyện năm 2014 với tổng kinh phí 3.050 triệu đồng, trong đó, có 04 đề tài, dự án chuyển tiếp từ năm 2013; 08 đề tài, dự án đã tiến hành xét duyệt đề cương, ký hợp đồng và đang tiến hành khảo sát lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình (đạt 33% kế hoạch); xây dựng mới 09 điểm và hỗ trợ 126 điểm thông tin KH&CN phục vụ nông nghiệp nông thôn; trang bị 13 trạm cân đối chứng tại các chợ trên địa bàn.

\* Đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án Khu Công nghệ sinh học và Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (CNSH và NNUDCNC) Đà Lạt, đến nay, Ban Quản lý Khu CNSH và NNUDCNC Đà Lạt đã hoàn chỉnh hồ sơ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 theo hướng dẫn của Sở Xây dựng trình các cơ quan thẩm định và phê duyệt; phối hợp với Trung tâm Thông tin - Đăng ký quyền sử dụng đất tiến hành kiểm tra các mốc ranh giới và Ban bồi thường giải phóng mặt bằng huyện Lạc Dương xây dựng kế hoạch chi tiết bồi thường giải phóng mặt bằng; hoàn thành việc xây dựng dự thảo cơ chế thu hút đầu tư vào Khu CNSH và NNUDCNC Đà Lạt; phối hợp với Bộ Nông nghiệp và PTNT triển khai xây dựng Khu CNSH và NNUDCNC Đà Lạt thành Khu Công nghệ cao cấp Quốc gia.

**\* Kiểm tra các tổ chức, cá nhân sử dụng máy X-quang trong y tế**

Trong tháng 7/2014, Sở KH&CN đã phối hợp phòng Kinh tế/ Kinh tế hạ tầng các huyện, thành kiểm tra việc thực hiện các quy định của pháp luật về an toàn bức xạ đối với các tổ chức, cá nhân sử dụng máy X-quang trong chẩn đoán bệnh.

Qua kiểm tra 22 tổ chức, cá nhân sử dụng máy X-quang, hầu hết đều thực hiện tốt các quy định của Luật Năng lượng nguyên tử, cụ thể: đã tiến hành khai báo thiết bị bức xạ và được Sở Y tế cấp giấy phép theo quy định; các thiết bị đều được kiểm định và giấy chứng nhận kiểm định còn hiệu lực; các cơ sở đều lập, lưu giữ hồ sơ an toàn bức xạ hạt nhân; nhân viên làm công tác bức xạ đều được đào tạo và có chứng chỉ làm công tác bức xạ, được trang bị liều kế cá nhân và khám sức khỏe định kỳ; liều kế cá nhân được tổ chức đánh giá theo quy định. Công tác an toàn, bên ngoài phòng chiếu, chụp, liều chiếu xạ nằm trong phạm vi cho phép. Các phòng X-quang đều có chỉ dẫn, cảnh báo gắn đúng nơi quy định, hàng năm các cơ sở có báo cáo đánh giá an toàn đối với công việc bức xạ tới cơ quan quản lý...

Thời gian tới và kéo dài đến tháng 9/2014, Sở KH&CN sẽ tiếp tục phối hợp với các cơ quan chức năng của tỉnh tiến hành thanh tra chuyên đề năm 2014 theo chỉ đạo của Bộ KH&CN và UBND tỉnh đối với máy X-quang trong y tế và phương tiện đo nhóm 2.■

**HỢP THƯ CỘNG TÁC VIÊN**

Trong thời gian qua, Bản tin Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng đã nhận được tin, bài của các tác giả: Ngô Khắc Lịch, Lê Diệu Trâm, Võ Khiêm, Nguyễn Giảng, Đoàn Bích Ngo, Nguyễn Thái Huy,...

Ban biên tập chân thành cảm ơn sự cộng tác nhiệt tình của các cộng tác viên. Tin, bài các bạn gửi đến, chúng tôi sẽ xem xét và sắp xếp sử dụng vào thời gian thích hợp nhất.

Bản tin Khoa học và Công nghệ Lâm Đồng số 4/2014 tập trung vào các vấn đề như: *Chào mừng kỷ niệm 20 năm thành lập Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Lâm Đồng.*

Rất mong nhận được sự cộng tác nhiệt tình của các bạn.

Địa chỉ liên hệ: Trung tâm Tin học và Thông tin Khoa học Công nghệ

Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Lâm Đồng - 35 Trần Hưng Đạo, Đà Lạt

Điện thoại: 063 3833163 - Fax: 063 3556599 - Email: trungtamthongtin@lamdongdost.gov.vn



## MỘT SỐ LOÀI DƯỢC LIỆU ĐẶC HỮU CÓ GIÁ TRỊ KINH TẾ CAO CỦA TỈNH LÂM ĐỒNG

**TS. TRẦN CÔNG LUẬN**

Trung tâm Sâm và Dược liệu Tp. HCM

### Đa dạng nguồn tài nguyên dược liệu Lâm Đồng

Là một tỉnh miền núi ở phía Nam Tây Nguyên, Lâm Đồng có đặc điểm địa hình, khí hậu cùng với nguồn tài nguyên thực vật độc đáo và đa dạng.

Theo kết quả điều tra dược liệu năm 1978-1980 do Sở Y tế Lâm Đồng phối hợp với Viện Dược liệu - Phân viện Dược liệu Tp. HCM, Công ty Dược liệu và Trạm nghiên cứu Dược liệu Lâm Đồng thực hiện, đã ghi nhận 715 loài thực vật làm thuốc. Trong đó, tại Bảo Lộc có 387 loài thuộc 115 họ thực vật; Đạ Huoai có 302 loài thuộc 105 họ; Đơn Dương có 325 loài thuộc 115 họ; Di Linh có 358 loài thuộc 120 họ; Đức Trọng có 442 loài thuộc 126 họ và Lạc Dương chỉ thực hiện điều tra sơ bộ tại xã Lát, không có số liệu đầy đủ. Báo cáo kết quả điều tra dược liệu của các địa phương giai đoạn này đều đề cập đến nhiều cây thuốc quý, có trữ lượng lớn và đã được giới thiệu cho khai thác trong nước như: Thiên niên kiện (Bảo Lộc, Đức Trọng, Di Linh); Sa nhân (Bảo Lộc, Di Linh, Đạ Huoai); Thổ phục linh (ở hầu hết các huyện); Đảng sâm (Lạc Dương, Đơn Dương, Đà Lạt); Sa nhân tím (*Amomum longiligulare*),...

Ngoài ra, trong báo cáo kết quả điều tra năm 1980 đã liệt kê nhiều cây thuốc thuộc diện quý hiếm phát hiện ở Lâm Đồng như Mã hồ (*Mahonia nepalensis*), Thiên niên kiện lá to (*Homalomena gigantea*), Sơn trà (*Malus doumeri*), Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*), Một lá tím (*Nervilia crispata*), Thiên môn ráng (*Asparagus filicinus*), Kim tuyến tơ (*Anoectochilus setaceus*) hoặc các loài đặc hữu, quý hiếm khác, loài mới đối với khoa học được phát hiện gần đây thuộc họ Nhân sâm (*Araliaceae*): *Schefflera kontumensis*, *Schefflera* sp3., *Aralia hiepiana*, *Macropanax schmidii*,... hay thuộc các họ khác đã được nghiên cứu và sản xuất như Chè dây (*Ampelopsis cantoniensis* - *Vitaceae*), Thông đỏ (*Taxus wallichiana*), Bình vôi (*Stephania rotunda*), Ba gạc lá to (*Rauvolfia cambodiana*), Nữ lang (*Valeriana hardwickii*),...

Sau năm 1980, nhiều cuộc điều tra nhanh, chuyên đề do Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Phân viện Sinh học Đà Lạt, hay Sở Y tế tiến hành, số loài cây thuốc ghi nhận được trong địa bàn tỉnh đã tăng lên 881 loài. Theo TS. Võ Văn Chí, số loài cây thuốc ở Lâm Đồng có thể trên 1.000 loài. Ngoài ra, còn có một số nghiên cứu



**Đảng sâm**

(*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. f. Zucc.)

chuyên sâu về nuôi cấy mô cây Sâm Ngọc Linh tạo nguồn nguyên liệu phân lập saponin hay các nghiên cứu sàng lọc một số cây thuốc thu thập ở Lâm Đồng có hoạt tính sinh học kháng phân bào và ức chế xanthine oxidase của trường Đại học Khoa học Tự nhiên Tp. HCM (*Blumea balsamifera*-*Asteraceae*, *Coscinium fenestratum*-*Menispermaceae*,...)

Năm 2008-2010, Trung tâm Sâm và Dược liệu Tp. HCM đã thực hiện đề tài “Điều tra, đánh giá nguồn tài nguyên dược liệu tỉnh Lâm Đồng và định hướng phát triển một số loài đặc hữu và có giá trị kinh tế cao”. Kết quả đã ghi nhận toàn tỉnh có 2.170 loài dược liệu. Trong đó, 40 loài quý hiếm ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), phần lớn thuộc diện nguy cấp và sẽ nguy cấp như: Thông đỏ lá dài (*Taxus wallichiana* Zucc.), Đinh tùng (*Cephalotaxus mannii* Hook. f.), Bách xanh (*Calocedrus macrolepis* Kurz), Du sam (*Keteleeria evelyniana* Mast.), Thông 2 lá dẹt (*Pinus krempfii* Lecomte), Thông 5 lá (*Pinus dalatensis* Pierre), Pơ mu (*Fokienia hodginsii* (Dunn) A. Henry & Thomas), Cây Lan một lá (*Nervilia crispata* (Blume) Schltr. ex Kraenzl.), Lê dương (*Aeginetia indica* (L.) Roxb.), Ba gạc lá to (*Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard), Đảng sâm (*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. f.), Nữ lang (*Valeriana hardwickii* Wall.), Lan kim tuyến (*Anoectochilus setaceus* Blume), Thiên môn ráng (*Asparagus filicinus* Buch.- Ham. ex D. Don), Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis* DC.), Sơn dương (*Rhopalocnemis phalloides* Jungh.), Lá

khô nhung (*Ardisia sylvestris* Pitard), Nấm Thông (*Boletus edulis* Bull. ex Fr), Hoàng tinh vòng (*Polygonatum kingianum* Coll.et Hemsl.), Nắp ấm Trung bộ (*Nepenthes annamensis* Macfrl),...

#### Một số loài dược liệu đặc hữu và có giá trị kinh tế cao

Những loài đặc hữu của Lâm Đồng gồm: Gô đồng Bi đúp (*Gordonia bidoupensis* Gagnep.), Đại đình Schmidii (*Macropanax schmidii* C. B. Shang), Hà biện lá thài lài (*Habenaria commelinifolia* (Roxb.) Wall. ex Lindl.), Bóng nước Langbian (*Impatiens langbianensis* Tardieu), Hải đường Langbian (*Begonia langbianensis* Baker f.), Côm Bidoup (*Elaeocarpus bidoupensis* Gagnep.), Cuồng Hiệp (*Aralia hiepiana* J. Wen & Lowry),...

Những loài có trữ lượng khá, gặp nhiều trên các tuyến, có thể khai thác phục vụ cho y học cổ truyền như: Thạch xương bồ (*Acorus gramineus* Soland.), Kinh giới đất (*Elsholtzia winitiana* Craib), Rau bảnh lá (*Pentaphragma sinense* Hemsl.), Ban Nhật (*Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray), Muối/Ngũ bội tử (*Rhus chinensis* Mill.), Thiên niên kiện (*Homalomena occulta* (Lour.) (Schott), Chè dây (*Ampelopsis cantoniensis* (Hook. et Arn.) Planch), Màng tang (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.), Đu đủ rừng (*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis.), Đơn châu chấu (*Aralia armata* (Wall) Seem.), Hà thủ ô trắng (*Streptocaulon Juventas* (Lour.) Merr.), Mũi mác (*Desmodium triflorum* (L.) DC.), Ba chẽ (*Dendrobium triangulare* (Retz.) Schindler (*Desmodium triangulare* (Retz.) Merr., *D. cephalotes* (Roxb.) Wall. ex Wight et Arn.), Kê huyết đằng (*Spatholobus parviflorus* (Roxb.) Kuntze, Lạc tiên (*Passiflora foetida* L.), Hồng tùng (Hoàng đàn giả) (*Dacrydium elatum* (Roxb), Ráng đuôi phụng cứng (*Drynaria rigidula* (Sw) Bedd.), Đa đa (*Harrisonia perforata* (Blanco). Merr.), Bách bệnh (*Eurycoma longifolia* Jack.), Gừng gió (*Zingiber zerumbet* Sm.), Trà tiên (*Ocimum basilicum* var. *pilosum* (Willd.) Benth.), Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T. L. Wu), Dạ cẩm (*Hedyotis capitellata* Wall. ex G. Don),... Những loài ghi nhận điểm phân bố mới (3 loài): Chối sể (*Baekkea frutescens* L.), Dây thường xuân (*Hedera sinensis* (Tobl.) Hand-Mazz.), Lá khô nhung (*Ardisia silvestris* Pit.).

Từ kết quả điều tra cho thấy Lâm Đồng là một trong những địa phương có nguồn tài nguyên dược liệu vô cùng phong phú của cả nước nói chung và khu vực phía Nam nói riêng. Để đáp ứng nhu cầu dược liệu giàu hoạt chất triển vọng ở Lâm Đồng, có thể đề cập đến một số cây thuốc như:

Ban Nhật (*Hypericum japonicum* Thunb. ex Murray), Bình vôi (*Stephania rotunda* Lour.), Chè

dây (*Ampelopsis cantoniensis* (Hook.et Arn.) Planch), Dương cam cúc (*Matricaria chamomilla* L.), Đẳng sâm (*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F.), Hà thủ ô đỏ (*Polygonum multiflora* Thunb.), Hậu phác nam (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume), Hoàng liên ô rô (*Mahonia nepalensis* DC.), Hoắc hương (*Pogostemon cablin* (Blanco) Benth), Lan gấm (Thạch tâm) (*Ludisia discolor* (Ker Gawl.) A. Rich.), Lan kim tuyến (*Anoectochilus setaceus* Blume), Lan một lá (*Nervilia crispata* (Blume) Schltr. ex Kraenzl.), Long não (*Cinnamomum camphora* (L.) Presl.), Màng tang (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.), Quế bạc (Quế bì) (*Cinnamomum mairei* Lévl.), Sa nhân tím (*Amomum longiligulare* T.L. Wu), Sả hồng (*Cymbopogon martinii* (Roxb.) Wats.), Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha & Grushv.), Thạch tùng răng (*Huperzia serrata* (Thunb. ex Murray) Trevis), Thiên niên kiện (*Homalomena gigantea* Engl.), Thông đỏ (*Taxus wallichiana* Zucc.), Các loài Ngũ gia bì (*Schefflera* sp.).

#### Kiến nghị

Lâm Đồng có nguồn tài nguyên cây thuốc rất phong phú và đa dạng, trong đó, nhiều loài quý, hiếm như Thông đỏ, Lan gấm, Thạch tùng răng,... và một số loài có giá trị kinh tế cao như Xá xị, Ươi, Cốt toái bồ,... đang bị thu hái, triệt phá cạn kiệt. Vì vậy, cần khoanh vùng bảo tồn một số điểm có nguồn gen cây thuốc phong phú giống như Vườn Quốc gia Bidoup - Núi Bà như xã Đạ M'ri (huyện Đạ Huoai), Núi ba tầng - xã Tân Hội (huyện Đức Trọng), xã Đạ KNàng, xã Phi Liêng (huyện Đam Rông) hay rừng Phát Chi - xã Xuân Trường (Tp. Đà Lạt),...

Cần xây dựng chính sách cụ thể hướng dẫn người dân khai thác cây thuốc trong tự nhiên phải đi đôi với bảo vệ, tránh khai thác kiểu tận diệt, như chặt gốc để thu hái quả Ươi (huyện Đạ Huoai), khai thác tinh dầu Xá xị (huyện Đức Trọng), thu gom các loài Thạch tùng,...

Tổ chức nhân giống và trồng các cây thuốc quý có tiềm năng và giá trị kinh tế cao như Thông đỏ lá dài (*Taxus wallichiana*) và Sâm Việt Nam (*Panax vietnamensis*), Chè dây (*Ampelopsis cantoniensis* (Hook.et Am.) Planch), Đẳng sâm (*Codonopsis javanica* (Blume) Hook. F.), Chân chim không cuống quả (*Schefflera* sp3),...

Tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về thành phần sinh học, hóa học và dược lý đối với những loài cây thuốc quý có tiềm năng và giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện sinh trưởng và phát triển tại Lâm Đồng, góp phần tăng thu nhập cho người dân cũng như phong phú thêm nguồn gen quý này. ■

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN SINH HÓA NẤM ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO TẦM DÂU *Paecilomyces tenuipes*

**TS. NGUYỄN MẬU TUẤN, ThS. NGUYỄN THÁI HUY, KS. TRƯƠNG PHI HÙNG**

*Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Nông Lâm nghiệp Lâm Đồng*

### I. Đặt vấn đề

Nấm *Paecilomyces tenuipes* (Peck) Samson (*Isaria japonica* Yasuda hoặc *Isaria tenuipes*) là giai đoạn vô tính của nấm *Cordyceps takamontana* Yakushiji et Kumazania (Statafora, JW và Blackwell. M, 1993). Đây là loài nấm ký sinh trên côn trùng được sử dụng như là dược liệu và thực phẩm bổ dưỡng trong y học cổ truyền của Trung Quốc, Hàn Quốc và Nhật Bản.

Nấm xâm nhiễm trên sâu hay nhộng, sau đó hình thành các thể quả màu vàng mọc thẳng hay phân nhánh ra bên ngoài mình vật chủ. Thể quả nấm *P. tenuipes* có giá trị cao về mặt dược liệu do các tác dụng dược lý và sinh học của chúng. Những hợp chất có hoạt tính chống khối u hoặc tác động đến hệ thống miễn dịch tách chiết từ các loại nấm *Paecilomyces* đã được công bố (Borchers và cs, 1999; Liu và cs, 1996; Lee và cs, 1996) như Leucinostatin A, D, Polygalactosamine kháng khối u, Sainopin, Sphingofungins E và F, UCE1022, Paeciloinones A, B, C, D, E và F, Ergosterol peroxide, Acetoxyscirpenediol,... Các hoạt chất Ergosterol peroxide và Acetoxyscirpenediol tách chiết từ nấm *P. tenuipes* nuôi cấy nhân tạo có khả năng ức chế các dòng tế bào ung thư ở người như tế bào khối u dạ dày, tế bào ung thư gan, tế bào ung thư ruột kết - ruột thẳng.

Bên cạnh những hợp chất có hoạt tính sinh học nêu trên, trong nấm *P. tenuipes* còn chứa những hợp chất khác giữ vai trò không kém quan trọng như protein, acid amin, carbohydrat, các acid béo, vitamin và các nguyên tố khoáng,...

Để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của thị trường chế biến dược liệu và thực phẩm chức năng, những năm gần đây, bên cạnh việc ứng dụng phương pháp nuôi cấy hệ sợi nấm *P. tenuipes* trong môi trường lỏng (Xu và cs, 2003, 2004, 2006), nuôi cấy nấm *P. tenuipes* trên tằm dâu, *Bombyx mori* cũng đã được nghiên cứu và chuyển giao vào sản xuất ở Nhật Bản, Trung Quốc và Hàn Quốc (Yahagi, 1985; Kikuchi và cs, 2004); nấm sinh trưởng trên giá thể này còn được gọi là Đông trùng Hạ thảo tằm dâu. Nghiên

cứu phát triển sản phẩm nấm phù hợp với điều kiện trong nước hứa hẹn nhiều tiềm năng, nhất là tại Lâm Đồng - tỉnh có diện tích trồng dâu, nuôi tằm lớn nhất nước. Đề tài “Nghiên cứu sản xuất nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* trên giá thể nhộng - tằm, *Bombyx mori*” đã được Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Nông Lâm nghiệp Lâm Đồng thực hiện và đến nay đã sản xuất thành công. Để đánh giá chất lượng, việc nghiên cứu thành phần sinh hóa của nấm là rất cần thiết.

### II. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

#### Vật liệu

Nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *Paecilomyces tenuipes* được nuôi cấy trên cặp lai tằm dâu lưỡng hệ TN1278.

#### Phương pháp nghiên cứu

*Phương pháp nuôi cấy nấm trên tằm tuổi 5:* gây nhiễm qua da tằm bằng dung dịch bào tử nấm có nồng độ = 10<sup>8</sup> bào tử/ml. Tằm được nuôi bằng lá dâu theo quy trình kỹ thuật của Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Nông Lâm nghiệp Lâm Đồng. Vật chủ chết do nấm được tách riêng và để nấm phát triển hoàn toàn.

*Phương pháp phân tích một số thành phần sinh hóa của nấm P. tenuipes*

Nấm Đông trùng Hạ thảo bao gồm cả thể quả và xác sâu đã hóa nhộng được sấy khô ở 105°C, sau đó xay nhỏ và tiến hành phân tích các chỉ tiêu protein, acid amin, vitamin A, B<sub>12</sub>, C, E, K và các nguyên tố khoáng tại Trung tâm dịch vụ phân tích thí nghiệm Tp. Hồ Chí Minh gồm:

- Các acid amin được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí (GC-EzFaast), riêng Arginine và Tryptophan bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp (HPLC).

- Các chất khoáng Cu, Fe, Mn, Se, Zn: phân tích theo AOAC 969.06; K, Na, Ca: phân tích theo AOAC 985.35.

- Vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, C, E phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp (HPLC); vitamin A và D: phân tích theo ELISA (r61bw086).



### III. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

#### 3.1. Hàm lượng protein và acid amin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. Tenuipes*

Kết quả bảng 1 cho thấy hàm lượng protein trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* rất cao, đạt từ 59,61-70,45%, cao hơn kết quả phân tích theo công bố của Cho (2000) (chỉ đạt 56,1%); tương đương với hàm lượng protein trong thịt của các động vật thường sử dụng làm thuốc bổ như hải sâm (từ 63,23-67,82%), rắn (67,5-69,1%) (Nguyễn Tài Lương và cs, 1996). Hàm lượng mannitol dao động từ 1,21-1,78%, thấp hơn kết quả công bố của Cho (2000) (đạt 7%), nhưng vẫn cao hơn kết quả phân tích hàm lượng mannitol trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu khi nuôi cấy nấm trên 3 giống tằm Baegokjam, Hachojam và Yangwonjam, theo đó chỉ đạt lần lượt là: 0,84%, 0,72% và 0,94%.

Đối với acid amin: phát hiện 18/20 loại acid amin tạo thành protein (trừ Arginine và

**Bảng 1. Hàm lượng protein, mannitol và các acid amin trong nấm Đông trùng hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* (đơn vị tính: % chất khô)**

TT	Thành phần	Hàm lượng*	Hàm lượng trong <i>P. tenuipes</i> **	Hàm lượng trong <i>Cordyceps sinensis</i> **
a.	Protein	70,45-59,61	56,10	
b.	Mannitol	1,21-1,78	7,00	
c.	Acid amin			
1	Alanine	1,40-1,99	2,06	0,58
2	Glycine	1,32-1,84	1,75	0,54
3	Valine	1,00-2,22	1,38	0,46
4	Leucine	1,44-3,11	1,87	1,25
5	Isoleucine	0,69-1,76	0,84	0,43
6	Threonine	0,83-2,26	1,73	0,52
7	Serine	0,73-1,91	1,70	0,55
8	Proline	2,83-4,13	4,08	0,97
9	Asparatic acid	1,44-4,83	3,25	1,03
10	Methionine	0,25-0,94	0,28	0,09
11	Glutamic acid	2,46-6,25	4,29	
12	Phenylalanine	1,30-2,25	1,48	0,42
13	Lysine	2,66-2,90	2,10	0,42
14	Histidine	0,8-1,38	1,13	0,70
15	Tyrosine	2,89-3,35	3,25	0,37
16	Cystine	0,12-0,57	0,39	0,08
17	Arginine	5,30-5,70	2,72	1,08
18	Tryptophan	0,29-0,21		
19	Glutamine			1,68
	Tổng acid amin	27,75-48,02	34,29	11,17

\* Kết quả 2 lần phân tích \*\* Tham khảo kết quả của Cho, 2000.

Glutamine), trong đó có sự hiện diện đầy đủ của 9 loại acid amin không thay thế. Hàm lượng các loại acid amin dao động từ 0,12% (Cystidine) đến 2,89% (Tyrosine). Tổng acid amin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* qua 2 lần phân tích dao động từ 27,75-48,02%, trong khi đó, theo Cho (2000), tổng acid amin trong loại nấm này chỉ đạt 34,29%, còn trong nấm Đông trùng Hạ thảo *Cordyceps sinnensis* là 11,17%.

Theo Tai Hao Su và cs (2002) hàm lượng các acid amin trong thể quả của nấm Đông trùng Hạ thảo *Cordyceps sinnensis* khai thác trong tự nhiên dao động từ 0,18-2,66%, tổng acid amin là 18,1%; trong xác sâu (corpus) từ 0,18-2,66%. Như vậy, hàm lượng tổng acid amin trong nấm Đông trùng Hạ thảo *Cordyceps sinnensis* kém xa hàm lượng tổng acid amin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* nuôi cấy trên giá thể tằm - nhộng.

Số liệu trong bảng 1 cũng cho thấy, trong số các acid amin, hàm lượng Arginine trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* lớn nhất, đạt từ 5,3-5,7%. Arginine chính là nguồn cung cấp oxit nitơ NO. Trong tế bào, NO làm gia tăng chu trình GMP và làm giãn các cơ trơn. Điều này giải thích vì sao nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* được dùng trong y học cổ truyền của các nước (Trung Quốc, Hàn Quốc, Nhật Bản) để chữa bệnh suy giảm ham muốn tình dục. Ngoài Arginine, các acid amin khác cũng có hàm lượng cao như Proline: 2,82-4,13%, Tyrosine: 2,89-3,35%, Glutamic acid: 2,46-6,25%, Lysine: 2,66-2,90%. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Hong và cs (2007) và Cho (2000).

#### 3.2. Thành phần và hàm lượng các nguyên tố khoáng trong nấm *P. tenuipes*

Kết quả phân tích hàm lượng các nguyên tố khoáng trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* được trình bày ở bảng 2.

Tương tự như ở các loại nấm khác, trong các nguyên tố đa lượng, hàm lượng K trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* nuôi cấy trên giá thể tằm - nhộng lớn nhất, đạt từ 90,6-186 mg/10 g, Ca dao động trong khoảng 12-21 mg/10 g, còn Na từ 1,9-3 mg/10 g. Với hàm lượng K cao và Na thấp, nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* là loại thực phẩm tốt để giảm huyết áp.

Kết quả phân tích cũng cho thấy trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* có sự hiện diện của các nguyên tố vi lượng như Fe, Cu, Zn, Mn, Se. Trong đó, Zn có hàm lượng rất cao, dao động từ 193-255 mg/kg, cao hơn

hàm lượng Zn trong thịt rùa và hải sâm. Ở các loại động vật này, hàm lượng Zn chỉ đạt từ 82,23- 207,94 mg/kg đối với thịt rùa (Nguyễn Tài Lương và cs, 1999) và 21,96-80,48 mg/kg đối với hải sâm (Nguyễn Tài Lương và cs, 1996). Hàm lượng Zn trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu *P. tenuipes* cao rất có ý nghĩa vì Zn không chỉ là thành phần quan trọng của một số enzyme tham gia trong quá trình điều hòa sự trao đổi lipid, ngăn ngừa sự mỡ hóa ở gan mà còn tham gia trong quá trình tạo máu, ảnh hưởng đến hoạt động của tuyến yên, tuyến thượng thận và là nguyên tố vi lượng ảnh hưởng tốt đến quá trình sinh sản.

**Bảng 2. Hàm lượng các nguyên tố khoáng trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu, *P. tenuipes***

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Hàm lượng (Kết quả 2 lần phân tích)
1	Cu	mg/kg	21,10-17,80
2	Fe	mg/kg	43,90-51,50
3	Mn	mg/kg	22,20-25,20
4	Se	mg/kg	0,32-0,24
5	Zn	mg/kg	255-193
6	K	mg/10 g	186-90,60
7	Na	mg/10 g	3-1,90
8	Ca	mg/10 g	12-21,60

Fe có hàm lượng từ 43,9-51,5 mg/kg, Cu từ 22,2-25,2 mg/kg. Fe và Cu tham gia trong quá trình tạo máu, Cu còn có ảnh hưởng đến hoạt động của các tuyến nội tiết như các tuyến sản sinh ra insulin và adrenalin. Mn có hàm lượng từ 7,8-21,1 mg/kg. Mn tham gia trong quá trình tạo xương, ngăn ngừa mỡ hóa ở gan.

Hàm lượng Se trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu *P. tenuipes* dao động từ 0,24-0,32 mg/kg. Se là chất chống oxy hóa mạnh, có tác dụng loại trừ các gốc tự do, tăng cường khả năng phòng chống bệnh tật cho cơ thể, tăng cường hoạt động của một số enzyme như superoxid dimutase.

### 3.3. Thành phần và hàm lượng vitamin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu *P. tenuipes*

Vitamin là những hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học, đảm bảo cho các quá trình sinh hóa và sinh lý trong cơ thể được diễn ra bình thường. Tương tự những loại nấm ăn và nấm dược liệu khác, trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu rất phong phú vitamin. Kết quả phân tích thành phần và hàm lượng một số loại vitamin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu *P. tenuipes* nuôi cấy trên giá thể tầm - nhộng trong bảng 3 cho thấy có các loại vitamin tan trong nước như B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, C; tan trong chất béo như A, D, E.

**Bảng 3. Thành phần vitamin trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu, *P. tenuipes* (đơn vị tính: µg/10 g)**

TT	Vitamin	Hàm lượng
1	Vitamin B <sub>1</sub>	89,40
2	Vitamin B <sub>3</sub>	0,37
3	Vitamin B <sub>6</sub>	19,10
4	Vitamin C	1,25
5	Vitamin E	0,23
6	Vitamin A	0,12
7	Vitamin D	242

So với những loại thực phẩm khác, hàm lượng vitamin A trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu *P. tenuipes* khá cao, đạt 0,12 mg/g, trong khi ở trứng, sữa, hàm lượng vitamin chỉ bằng 1/10 vào khoảng 0,014 mg/10 g (Nguyễn Thiện Luân và cs, 2001).

Số liệu phân tích cũng cho thấy trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu, hàm lượng vitamin D rất lớn, đạt 242 mg/10 g. Vitamin E và C, những chất chống oxy hóa mạnh có hàm lượng lần lượt là 0,23 và 1,25 mg/10 g.

Trong số những vitamin tan trong nước, vitamin B<sub>3</sub> có hàm lượng cao nhất, đạt 0,37 mg/10 g, còn vitamin B<sub>6</sub> và B<sub>1</sub> hàm lượng rất thấp, lần lượt là 19,1 µg/10 g và 89,4 µg/10 g.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các thành phần hóa học chính trong nấm Đông trùng Hạ thảo tầm dâu như protein, acid amin, vitamin, chất khoáng,... là khá phù hợp với các tác giả khác (Cho, 2000; Hong và cs, 2005; 2007), hàm lượng các chất là khá tương đồng. Các sai khác có thể do nguyên liệu sử dụng để nuôi cấy hoặc phân tích. Trong phạm vi nghiên cứu, do giới hạn của đề tài và điều kiện phân tích trong nước nên chưa thể nghiên cứu được các hoạt chất khác có trong nấm nhất là các chất chống khối u hoặc tác động đến hệ thống miễn dịch như Ergosterol peroxide và Acetoxyscirpenediol hoặc thành phần adenosine hay các dẫn suất của nó vốn được xem như là một trong các chỉ tiêu chính để đánh giá chất lượng nấm Đông trùng hạ thảo. Các nghiên cứu gần đây của Hong và công sự (2007) cho thấy, adenosine có trong nấm *P. tenuipes* có vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hóa năng lượng của cơ thể, giúp cải thiện tuần hoàn ngoại biên và tim mạch; cải thiện năng lực cơ bắp, giảm sinh trưởng của tế bào xấu, tăng lượng oxy trong máu... Các thực nghiệm *in vitro* và *in vivo* chỉ ra nấm có hiệu quả ức chế enzyme monoamine oxidase A (MAO-A) và monoamine oxidase B (MAO-B) và là một

chất chống suy nhược tiềm năng (Kan và cs, 2006). Thực nghiệm trên chuột được uống dịch chiết của nấm đã làm tăng khả năng bơi so với đối chứng từ 163 đến 172% và liều dùng 890 mg/kg thể trọng/ngày là an toàn cho chuột (Nguyễn Mậu Tuấn và cs, 2010). Những kết quả trên một lần nữa củng cố cho vai trò của nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* - một dược liệu truyền thống có hiệu quả cao đã và đang được sử dụng phổ biến tại các nước Đông Á để tăng cường sức khỏe, khả năng đề kháng và phòng chống một số bệnh cho con người.

#### IV. Kết luận và đề nghị

- Hàm lượng protein trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* dao động từ 59,61 -70,45%; hàm lượng mannitol dao động từ 1,21-1,78%

- Nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes* nuôi cấy trên giá thể tằm - nhộng có 18/20 loại acid amin với tổng acid amin dao động từ 27,75-48,02%. Trong đó, Arginine, Proline, Tyrosine, Glutamic acid và Lysine là những acid amin có hàm lượng cao nhất.

- Xác định hàm lượng các nguyên tố trung lượng K, Ca, Na và các nguyên tố vi lượng Fe, Cu, Zn, Mn, Se trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes*, trong đó hàm lượng Zn rất cao từ 193-255 mg/kg.

- 7 loại vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, C, D, E có mặt trong nấm Đông trùng Hạ thảo tằm dâu *P. tenuipes*, trong đó vitamin D có hàm lượng cao hơn cả, đạt 242 mg/10 g. ■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Tài Lương (1996), *Chuyên đề "Ứng dụng công nghệ enzyme trong chế biến các loại rượu bổ truyền thống"*, Báo cáo nghiệm thu đề tài KHCN: *Sử dụng kỹ thuật enzyme chế biến các sản phẩm giàu peptit, acid amin phục vụ dinh dưỡng người và động vật*, Hà Nội.
2. Nguyễn Tài Lương & Nguyễn Thị Vinh (1999), *Về hàm lượng các acid amin và các nguyên tố vi lượng trong thịt một số loài rùa ở Việt Nam*, *Tạp chí Sinh học* 21(4), trang 54-58.
3. Nguyễn Thiện Luân, Lê Doãn Diên & Phan Quốc Kinh (2001), *Các chất bổ sung dinh dưỡng, ngành khoa học công nghệ mới của thế kỷ 21*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Alofe, FV (1991), *Amino acids and trace minerals of three edible wild mushrooms from nigeria*, *Journal of food Compositon and analysis* 4, pp.167-174.
5. Borchers, AT, Stern, JS, Hackman, RM, Keen, CL & Gershwin, ME 1999, *Mushrooms, tumors, and immunity*, *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine* 221, pp. 281-293.

6. Cho Sae Joen (2000), *Silkworm - Dongchunghacho*, Shin Il publisher.

7. Hong In Pyo, Sung Hee Nam, Gyoo Byung Sung, In MO Chung, Hyeon Hur, Min Woong Lee, Mi Kyung Kim, Shun Xing Guo (2007), *Chemical component of Paecilomyces tenuipes (Peck) Samson*, *Chinese meateal Journal*, vol. 120, no. 12, pp. 1088-1092.

8. Hong In-Pyo, Sung-Hee Nam (2005), *Standard method for artificial cultivation of Paecilomyces tenuipes*, Agriculture Bilogy research, Department of Agricultural Biology, National Institute of Agricultural Science & Technology, Rural Development Administration, pp. 549-555.

9. Hsu Tai-Hao, Li-Hua Shiao, Chienyan Hsieh & Der-Ming Chang (2002), *A comparision of the chemical composition and bioactive ingredients of chinese medicinal mushroom DongChongXiaCao, its counterfeit and mimic, and fermented mycelium of Cordyceps sinensis*, *Food chemistry* 78, pp. 463-469.

10. Kan, HW, Ming, L, Zheng, LF & Yin, YY (2006), *Effect of bioactive compounds from Paecilomyces tenuipes on monoam-inoxidase activity in mice and levels of monoamine neurotransmitter in hippocampus of rats with chronic unpredictable stress*, *Clin Rehabil* 10, pp. 100-103.

11. Kikuchi Haruhisa, Yasuhiro Miyagawa, Yuko Sahashi, Satoshi Inatomi, Asami Haganuma, Norimichi Nakahata & Yoshiteru Oshima (2004), *Novel trichothecanes, paecilomycine A, B, and C, isolated from entomopathogenic fungus, Paecilomyces tenuipes*, *Tetrahedron Letters* 45, pp. 6225-6228.

11. Nam Kyong Suk, Jo Young Su, Kim Young Ho, Hyun Jin Won & Kim Ha Won. (2001), *Cytotoxic activities of acetoxyscirpenediol and ergosterol peroxide from Paecilomyces tenuipes*, *Life Sciences* 69, pp. 229-237.

12. Spatafora, JW and Blackwell, M (1993), *Molecular systematics of unitunicate perithecial ascomycetes: the Clavicipitales-Hypocreales connection*, *Mycologia* 85, pp. 912-922.

13. Xu Chun-Ping & Jong Won Yun (2004), *Influence of aeration on the production and the quality of the exopolysaccharides from Paecilomyces tenuipes C240 in a stirred-tank fermenter*, *Enzyme and Microbial Technology* 35, pp. 33-39.

14. Xu Chun-Ping, Sang-Wo Kim, Hye-Jin Hwang, Jang-Won Choi & Jong-Won Yun (2002), *Optimization on submerged culture conditions for mycelial growth and exopolysaccharide production by Paecilomyces tenuipes C240*, *Process Biochemistry* 38, pp. 1025-1030.

15. Xu Chun-Ping, Sang-Wo Kim, Hye-Jin Hwang & Jong-Won Yun (2005), *Production of exopolysaccharides by submerged culture of an entomopathogenic fungus, Paecilomyces tenuipes C240 in stirred-tank and airlift reactors*, *Bioresource Technology* 97, pp. 770-777.



## ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC CẤP SINH HOẠT CHO THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT

**Tên đề tài:** Nghiên cứu đánh giá chất lượng nguồn nước cấp sinh hoạt cho thành phố Đà Lạt, đề xuất các giải pháp kỹ thuật bảo vệ và phát triển nguồn nước

**Đơn vị thực hiện:** Trung tâm Phân tích và Chứng nhận Chất lượng tỉnh Lâm Đồng

**Chủ nhiệm đề tài:** ThS. Quản Hành Quân

**H**iện nay, Đà Lạt có khoảng 32 hồ chứa nước, trong đó hồ Tuyền Lâm có dung tích lớn nhất khoảng 26,7 triệu m<sup>3</sup>, còn lại là các hồ chứa có dung tích nhỏ từ vài trăm nghìn đến vài triệu m<sup>3</sup> như hồ Chiến Thắng, hồ Đa Thiện, hồ Xuân Hương, hồ Than Thở. Đối tượng đánh giá của đề tài là nguồn nước mặt tại các hồ Tuyền Lâm, Đan Kia và Chiến Thắng - đây là các hồ hiện đang cấp nước sinh hoạt cho thành phố Đà Lạt (theo Quyết định số 1204/QĐ-UBND ngày 26/5/2009 của UBND tỉnh Lâm Đồng về quy hoạch cấp nước cho thành phố Đà Lạt giai đoạn 2010-2020).

### Một số kết quả đạt được

- Kết quả điều tra, khảo sát các hoạt động sản xuất kinh doanh, dịch vụ quanh khu vực hồ chứa cho thấy: hoạt động sản xuất nông nghiệp diễn ra phổ biến trong lưu vực các hồ; hoạt động dịch vụ du lịch diễn ra phổ biến trong lưu vực hồ Tuyền Lâm và Đan Kia.

- Kết quả khảo sát thực trạng vệ sinh cho thấy nhiều chất thải như bao ni-lon, chai lọ hóa chất bảo vệ thực vật, phế thải nông nghiệp trôi dạt, lắng đọng quanh các hồ. Ngoài ra, hiện tượng chăn thả gia súc, các công trình phục vụ du lịch có khoảng cách gần các hồ cấp nước theo Quy chuẩn kỹ thuật QCXDVN01:2008/BXD chưa bảo đảm an toàn.

- Kết quả điều tra các dòng chảy từ các con suối đầu nguồn đổ vào hồ Tuyền Lâm, hồ Chiến Thắng đều chảy qua khu vực dân cư, có nhiều chất thải sinh hoạt xả thải trực tiếp xuống các kênh mương, hệ thống thoát nước chung. Các dòng chảy thường cạn kiệt vào mùa khô; còn mùa mưa dòng chảy tràn, mạnh gây xói mòn nhiều nơi.

- Đề tài đã tiến hành thu thập số liệu quan trắc về các hồ chứa nước từ năm 2008 đến năm 2010. Qua các số liệu quan trắc thấy các chỉ tiêu chất lượng nước luôn vượt so với quy chuẩn kỹ thuật QCVN 08:2008/BTNMT, đó là TSS, Amoni, các Nitrit, COD, BOD và ô nhiễm vi sinh vật.

- Đề tài đã thu thập số liệu khí tượng - thủy văn tại Trạm thủy văn Đà Lạt về lượng mưa, lượng nước bốc hơi, lưu lượng dòng chảy từ năm 2002 đến năm 2011 để phục vụ tính toán cân bằng nước. Đã thực hiện tính toán thủy văn và biên tập chuyên đề tính toán thủy văn hoàn chỉnh.

- Đề tài đã tiến hành lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng của mẫu nước và trầm tích (tổng cộng 32 chỉ tiêu/mẫu), với số lượng mẫu thực hiện là 81 mẫu trên 3 hồ ở 3 mùa đặc trưng cho trạng thái biến đổi thời tiết trong năm. Các số liệu phân tích được xử lý, so sánh đánh giá chất lượng dựa trên Quy chuẩn kỹ thuật QCVN 08:2008/BTNMT và QCVN 43:2012/BTNMT.

Kết quả phân tích mẫu nước cho thấy các thông số TSS, Amoni, Nitrit, Phốt pho, Niken, Sắt có mức vượt khá cao từ vài lần đến hàng chục lần. Bên cạnh đó, dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật được tìm thấy trong nước ở một số hoạt chất thuộc nhóm chlor và lân hữu cơ với mức hàm lượng vượt từ 2 đến 3 lần so với quy chuẩn, riêng nhóm trừ cỏ vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

- Kết quả phân tích mẫu trầm tích so với QCVN 43:2012/BTNMT cho thấy chỉ tiêu As ở hồ Chiến Thắng có 100% số mẫu vượt quy định, riêng chỉ tiêu Hg có 100% số mẫu vượt ở cả 3 hồ. Các thông số As, Hg trong trầm tích vượt quy định có nhiều khả năng từ quá trình rửa trôi bề mặt đất canh tác nông nghiệp và có trong thuốc trừ sâu sử dụng.

Từ kết quả điều tra khảo sát thực tế và kết quả phân tích chất lượng nước mặt, các thông số trong mẫu trầm tích, đã phân tích xác định nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước là do hoạt động sản xuất nông nghiệp, chất thải sinh hoạt, chăn nuôi tại các khu vực dân cư chưa qua xử lý xả thải trực tiếp vào môi trường. Trên cơ sở đó, các nhóm giải pháp kỹ thuật để bảo vệ và phát triển nguồn nước được đề xuất thực hiện. ■

## Những cây hoa làm thuốc: TRÀ HOA VÀNG

DS. NGUYỄN THỌ BIÊN

**T**rong chi chè hay gọi là trà (*Camellia*) thuộc họ chè (*Theaceae*) có khoảng 300 loài nhưng Trà hoa vàng là loài quý hiếm, có giá trị kinh tế và tác dụng chữa bệnh. Trên thế giới, Trà hoa vàng chỉ mới được phát hiện ở Việt Nam và Trung Quốc.

Tại nước ta có các loại Trà hoa vàng:

- *Camellia chrysantha* (Hu) Tuyama (Quảng Ninh)
- *Camellia petelotii* (Vườn quốc gia Tam Đảo).
- *Camellia Dormoyana* (*Pierre ex Laness*) Sealy (Lâm Đồng).

Tại Lâm Đồng, các quần thể Trà hoa vàng được phát hiện tại Vườn quốc gia Cát Tiên, Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà và rừng tái sinh thuộc huyện Đạ Hoai. Cây Trà hoa vàng *Camellia Dormoyana* là loài Trà hoa vàng đầu tiên được phát hiện trên thế giới do người Pháp tìm ra tại tỉnh Đồng Nai vào thập niên đầu thế kỷ XX và được công bố trên *Thực vật chí Đông Dương*.

Trà hoa vàng là cây thân gỗ nhỏ, cao khoảng 2 m, cành thưa, vỏ màu xám nhạt. Lá đơn, mọc cách, phiến thuôn, không lông, mép có răng cưa nhỏ. Hoa mọc ở nách lá, màu vàng đậm. Quả nang. Mùa hoa từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Trà hoa vàng ưa khí hậu nóng ẩm, thường mọc bên bờ suối có bóng râm, thoát nước tốt, từ độ cao 200 m trở lên.

Thành phần hóa học: trong Trà hoa vàng có tinh dầu, polyphenolic, các alcaloid, vitamin,... ngoài ra còn chứa các nguyên tố như Se, Ge, Mo, Mn, V, Zn có tác dụng bảo vệ sức khỏe, ngăn ngừa ung thư, củng cố tính đàn hồi của thành mạch, điều hòa các enzyme hoạt hóa cholesterol.

Các nhà khoa học đã nghiên cứu thử nghiệm tác dụng dược lý trên động vật của Trà hoa vàng như sau:

- Có khả năng kiềm chế sự sinh trưởng của các khối u đến 33,8%.
- Giảm đến 35% hàm lượng cholesterol trong máu.
- Giảm đến 36,1% lượng lipoprotein trong máu (cao hơn 10% so với các liệu pháp chữa trị bằng thuốc tây y khác).
- Có hiệu quả trong việc chữa trị xơ cứng động mạch do lượng mỡ trong máu cao.



- Có tác dụng điều hòa huyết áp.
- Giúp hạ đường huyết, làm giảm lượng đường trong máu đối với bệnh nhân tiểu đường.
- Có khả năng chữa bệnh ung thư thay cho phương pháp xạ trị như ung thư tuyến bạch huyết.

Ngoài ra, Trà hoa vàng còn có khả năng chữa chứng táo bón, tiểu tiện khó, co thắt dạ con và một số bệnh về đường hô hấp.

Tại Quảng Tây - Trung Quốc, người ta dùng lá Trà hoa vàng chữa bệnh kiết lý.

Tại hội nghị quốc tế về *Camellia Chrysantha* tổ chức năm 1994 tại Nam Ninh - Trung Quốc, 120 nhà khoa học trên thế giới tham dự đã khẳng định tác dụng chữa bệnh của Trà hoa vàng.

Cây Trà hoa vàng còn được dùng làm cây cảnh do lá thường xanh, hoa to, đẹp. Hoa có thể chữa đại tiện ra máu và làm chất màu thực phẩm. Hạt có thể ép dầu. Gỗ cứng sử dụng làm hàng mỹ nghệ hoặc đồ dùng gia đình.

Tại Trung Quốc, đã xây dựng vườn *Camellia* quốc tế, trồng nhân tạo vùng Trà hoa vàng rộng hàng chục ha làm nguyên liệu sản xuất các thành phẩm thuốc và thực phẩm chức năng như Superior tea, Golden Camellia,...

Tại Vườn quốc gia Tam Đảo, đã trồng và nghiên cứu về nhân gen mã hóa  $R_{ARN} 5,8s$  ở loài Trà hoa vàng *Camellia petelotii*.

Trà hoa vàng là loại cây quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng, phân bố trong tự nhiên rất hẹp nên các nhà khoa học đang khuyến cáo trước mắt chủ yếu là bảo tồn tại chỗ, đồng thời nghiên cứu di thực trồng khảo nghiệm tại Đà Lạt, Tam Đảo và nhân giống (giâm cành) trồng quy mô lớn. ■

## KHÔNG GIAN BÀI TRÍ TRUYỀN THỐNG BÊN TRONG NHÀ SÀN CỦA NGƯỜI CƠ HO Ở LÂM ĐỒNG

**ĐOÀN BÍCH NGỌ**

*Bảo tàng Lâm Đồng*

### Nhà sàn truyền thống

Cũng giống như nhà sàn Mạ, nhà sàn truyền thống, cổ xưa nhất của người Cơ Ho được làm từ các loại vật liệu tre, nứa, lá; kết cấu tương đối giống nhau, gồm cột và các thanh gác sàn bằng gỗ tròn, vách và cửa làm bằng phen. Sàn gác một lớp cây lồ ô để tròn, bên trên trải lồ ô đập giập, mái lợp lá mây hoặc cỏ tranh kết tằm.

Nhưng khác với người Mạ, đến giai đoạn cận đại, người Cơ Ho đã sớm chuyển từ nhà sàn bằng phen, tre, lá sang kiểu nhà sàn ván. Các vật liệu chủ yếu trong giai đoạn này là gỗ tròn bóc vỏ (dùng làm cột, lan can, cầu thang), ván vách làm bằng gỗ xẻ thô, mái lợp bằng lá mây kết tằm.

Nhà sàn hiện đại của người Cơ Ho chủ yếu làm bằng gỗ xẻ (cột vuông, vì kèo, lan can, cầu thang), góc cạnh, ván thượng buồng đã được bào nhẵn, đặc biệt mái nhà được lợp tôn thay cho lá mây hoặc cỏ tranh.

### Cách bài trí bên trong

\* **Không gian thiêng:** chính giữa nhà (sát vách trong) là bàn thờ cúng Giàng. Sát vách dưới bàn thờ là một giàn chóc tròn và cồng chiêng. Bên dưới sàn để một hàng chóc lớn. Tiếp theo là bộ *Nhông Ôi* và *Jroong Klùng*. Hai vật này được làm trong dịp cúng lúa mới và có ăn trâu. Nó được dùng với ý nghĩa trang trí nhiều hơn là nghi lễ (thường trên phần mâm gỗ của *Jroong Klùng* người ta hay đặt một bát tiết gà và một cái lông gà dùng để phết vào trán những người có mặt trong buổi lễ để làm phép). *Nhông Ôi* dùng để trang trí và vắt các tấm thổ cẩm nhằm khoe sự giàu có của chủ nhà.

Cây nêu, rượu cần được đặt ở giữa nhà cạnh bếp tiếp khách. Cây nêu được làm và trang trí rất công phu bằng những chất liệu gần gũi với cuộc sống hàng ngày. Mầu đen được dùng từ than củi, mầu đỏ được dùng bằng tiết trâu bôi vào để mời gọi thần linh. Trên cây nêu trang trí hình chiêng, hình cối giã gạo, hình chim; chân cây nêu trang trí hình mặt người.

\* **Buồng cha mẹ:** thường được bố trí bên phải nhà và bài trí khá đơn giản. Trước đây, người Cơ Ho chỉ trải chiếu nằm trên sàn, sau đó cuộn tròn

gác treo bên vách. Tấm đắp, quần áo thì có một giàn lửng bằng lồ ô để gác lên. Ná và ống tên treo trên vách ngay đầu nằm của người đàn ông. Bởi họ cho rằng nếu để ở chỗ khác thì sẽ mất thiêng, không sẵn được thú rừng.

\* **Buồng con gái:** người Cơ Ho theo mẫu hệ nên chỉ có con gái mới ở với bố mẹ, sau khi trưởng thành, người con gái chọn một chàng trai ưng ý và tổ chức “bắt chồng”: đưa lễ vật sang nhà trai làm đám cưới, đưa chàng trai về nhà ở hẳn cùng bố mẹ mình. Buồng của con gái cũng được bài trí tương tự như buồng của cha mẹ, ngoài ra còn có thêm vài vật dụng như chiếc gửi hoa, gửi có nắp để các đồ dùng riêng tư.

\* **Bếp khách:** đặt ở xé bên trái cửa ra vào gần với cây nêu rượu cần, được dùng để sưởi ấm. Đây là không gian để tiếp khách, sinh hoạt hội tụ những người trong gia đình sau một ngày lao động mệt nhọc.

\* **Bếp nấu ăn:** thường được bố trí lùi sâu vào phía bên phải hoặc bên trái nhà, cách xa không gian thiêng. Bên trên có giàn bếp bằng tre để hong thịt, thức ăn, hạt giống và các vật dụng cần hun khói như gửi, rô, rá, cán xà gạt,...

Khi còn sinh hoạt chung trong nhà dài, người Cơ Ho đặt cả bếp khách lẫn bếp nấu chung trong nhà ở; khi chuyển sang nhà sàn ván với từng gia đình riêng lẻ, bếp nấu được chuyển ra một nơi riêng, thường nằm phía bên hông nhà lớn.

Cũng giống như nhà người Mạ, các vật dụng gia đình và công cụ sản xuất của người Cơ Ho đều được cài cắm vào các khe ván hoặc xếp gọn vào vách ngoài của ngôi nhà.

Hiện nay, trong các buôn làng của đồng bào dân tộc bản địa ở Lâm Đồng nói chung và người Cơ Ho nói riêng, những ngôi nhà sàn truyền thống không còn nhiều. Đặc biệt, cách bài trí bên trong cũng đã thay đổi cùng với những vật dụng mới do ảnh hưởng của sự giao lưu văn hóa và sự du nhập của các tôn giáo. Cần có những giải pháp thích hợp để bảo tồn những giá trị văn hóa đặc trưng của các dân tộc để vừa có thể gìn giữ được bản sắc, vừa khai thác, phát triển du lịch - một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của tỉnh nhà trong giai đoạn hiện nay. ■



## TỔNG MỤC LỤC

### THÔNG TIN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ LÂM ĐỒNG (2009-2014)

#### AN TOÀN THỰC PHẨM

An toàn thực phẩm - Vấn đề không của riêng ai	2/2009, 26
Tiêu chuẩn ISO 22000 - Hệ thống quản lý an toàn thực phẩm	3/2009, 15
Bảo quản thực phẩm - Đề phòng ngộ độc thực phẩm trong ngày hè	2/2009, 28

#### BẢO VỆ THỰC VẬT

Nghiên cứu quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh vật phân hủy tồn dư thuốc BVTV trong đất trồng tại các vùng chuyên canh rau ở Lâm Đồng	2/2011, 23
---	------------

#### CÀ PHÊ

Ứng dụng công nghệ mới trong sản xuất giống, canh tác và chế biến cà phê vối tại Lâm Đồng	3/2013, 11
Hiệu quả từ mô hình lò sấy cà phê tại Lâm Đồng	3/2013, 14
Giải pháp nâng cao hiệu quả chương trình tái canh cà phê tại Lâm Đồng	1/2014, 2

#### CÂY ĂN QUẢ

Kết quả bình tuyển cây bơ đầu dòng tại Lâm Đồng	3/2009, 24
Một số vấn đề trong nhân giống cây chanh dây	2/2010, 27
Dinh dưỡng của trái bơ	4/2010, 31

#### CẢI CÁCH HÀNH CHÍNH

Website Sở Tư pháp trong hoạt động cải cách hành chính và nâng cao chất lượng phục vụ nhân dân	2/2009, 18
Áp dụng tiêu chuẩn TCVN ISO 9001:2008 trong các cơ quan hành chính	3/2009, 5
Nâng cao chất lượng dịch vụ hành chính từ những chuyện nhỏ	3/2009, 13
Đề án 30 và việc áp dụng ISO 9000 trong nâng cao chất lượng dịch vụ hành chính công	1/2010, 9
Áp dụng ISO 9000 trong cải cách hành chính tại Lâm Đồng - Những kết quả đáng ghi nhận	3/2010, 11
Chất lượng dịch vụ hành chính công tại các doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng	3/2011, 1
Việc triển khai áp dụng ISO 9000 trong doanh nghiệp tại tỉnh Lâm Đồng	3/2011, 15
Đánh giá hoạt động cải cách hành chính hiện nay, giải pháp nâng cao chất lượng, hiệu quả cải cách hành chính trong 5 năm tới	3/2011, 27
Áp dụng ISO 9000 trong cải cách hành chính của tỉnh Lâm Đồng	4/2012, 14
Đẩy mạnh hoạt động cải cách hành chính tại Lâm Đồng	1/2014, 12

#### CHĂN NUÔI

Nuôi cá hồi vân tại Lâm Đồng	1/2009, 16
Thành tựu của ngành thú y Lâm Đồng sau hơn 30 năm hình thành và phát triển	2/2009, 21
Nuôi cá tầm tại Lâm Đồng	3/2009, 11
Nâng cao chất lượng và an toàn dịch bệnh các sản phẩm từ chăn nuôi của tỉnh Lâm Đồng	3/2010, 9
Vấn đề sử dụng vắc xin đề phòng bệnh heo tai xanh	4/2010, 29
Hiệu quả của việc áp dụng các tiến bộ KH&CN vào mô hình chăn nuôi bò tại Đức Trọng, Lâm Đồng	2/2011, 23
Nghiên cứu tìm hiểu tác nhân gây bệnh là ký sinh trùng, nấm và vi khuẩn trên cá hồi, cá tầm nuôi tại Lâm Đồng	4/2012, 22
Nuôi cá nước lạnh tỉnh Lâm Đồng - Thành tựu và triển vọng	2/2013, 9
Mô hình sử dụng đệm lót sinh thái trong chăn nuôi heo tại thành phố Bảo Lộc	2/2013, 30
Ứng dụng một số biện pháp kỹ thuật nhằm nhân rộng mô hình chăn nuôi bò tại huyện Đơn Dương và Đức Trọng	3/2013, 27

#### CHÈ

Hàng rào kỹ thuật trong thương mại đối với sản phẩm chè xuất khẩu của Lâm Đồng	2/2011, 17
Áp dụng tiến bộ kỹ thuật cơ giới hóa trong khâu thu hoạch chè búp tươi ở Lâm Đồng	4/2012, 23
Ứng dụng KHCN trong phát triển vùng chè nguyên liệu chất lượng cao tại Lâm Đồng	3/2013, 7

#### CÔNG NGHỆ

Công nghệ cần bán	1/2009, 22; 2/2009, 17; 3/2009, 21; 2/2010, 18; 3/2010, 18; 4/2010, 16
Nhìn lại 2 năm “nối mạng tri thức” cho thanh niên Lâm Đồng	4/2010, 17
Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Lâm Đồng	1/2012, 9
Giải pháp kỹ thuật chiếu sáng hiệu quả và tiết kiệm cho lớp học	3/2012, 29

#### DÂN TỘC HỌC

Cồng chiêng “giữ lửa Nam Tây Nguyên”	1/2011, 25
Đôi nét về dân ca của người Cơ Ho Cill - Lâm Đồng	1/2011, 27
Nghề dệt của người Cơ Ho ở Lâm Đồng	2/2011

Tín ngưỡng, tôn giáo và vấn đề bảo tồn, phát huy lễ hội dân gian qua trường hợp Cơ Ho Srê 4/2011, 20

Thông tin về những ngôi đền cổ và báu vật của vua Chăm trên đất Lâm Đồng 2/2012, 23

Phong tục chia của cho người chết của dân tộc bản địa qua các di chỉ mộ táng cổ ở Lâm Đồng 4/2012, 27

Luật tục trong hôn nhân của người Mạ 4/2012, 29

Một số phong tục truyền thống độc đáo của người Nùng trong ngày Tết 1/2013, 18

Nét độc đáo trong nghi lễ đặt tên cho con của người Cơ Ho ở Lâm Đồng 3/2013, 32

Bảo tồn và phát huy di sản văn hóa dân tộc bản địa tỉnh Lâm Đồng 4/2013, 8

Bếp lửa trong nhà sàn dài của người Mạ 2/2014, 32

### DU LỊCH

Chương trình nghiên cứu khoa học phục vụ phát triển du lịch tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2005-2009 1/2010, 7

Môi trường và hoạt động kinh doanh du lịch tại Lâm Đồng 2/2010, 2

Quản lý chất lượng dịch vụ du lịch trên địa bàn thành phố Đà Lạt 3/2010, 7

Quản lý nhà nước về lễ hội - Bài học từ thực tiễn ở Lâm Đồng 1/2012, 6

Nguồn nhân lực du lịch Lâm Đồng - Thực trạng, định hướng và giải pháp 1/2012, 11

Du lịch Đà Lạt dưới góc nhìn của du khách quốc tế 2/2012, 10

Du lịch Lâm Đồng - Định hướng phát triển đến năm 2020 2/2013, 1

Lễ hội và công tác quản lý lễ hội 2/2013, 4

Liên kết phát triển du lịch vùng Tây Nguyên - Duyên hải Nam Trung bộ và Thành phố Hồ Chí Minh 2/2014, 4

Vấn đề sử dụng và quản lý tài nguyên du lịch nhân văn bản địa tại tỉnh Lâm Đồng 2/2014, 9

### DƯỢC LIỆU

Xây dựng công nghệ ly trích hợp chất có hoạt tính sinh học trong dược liệu Atiso với hiệu suất cao 1/2009, 29

Đa dạng nguồn tài nguyên cây thuốc tại Lâm Đồng 3/2009, 27

Sản xuất vắc xin trực khuẩn mủ xanh tại Công ty Vắc xin Pasteur Đà Lạt 1/2010, 23

Nghiên cứu quy trình trồng cây thông đỏ làm nguyên liệu sản xuất thuốc chữa bệnh 1/2010, 25

Những cây râu rồng - Chữa bệnh mắt trí nhớ 1/2012, 18

Vấn đề bảo tồn và phát triển nguồn dược liệu tỉnh Lâm Đồng 2/2012, 25

Những điều cần biết về Đông trùng Hạ thảo 2/2012, 27

### ĐÀ LẠT - LÂM ĐỒNG

Đi tìm tư liệu về Đà Lạt 3/2009, 31

Phát huy giá trị di sản văn hóa ở Lâm Đồng - Thực trạng và giải pháp 4/2010, 7

Quy hoạch chung thành phố Đà Lạt đến năm 2020 4/2013, 1

Giữ gìn và phát huy bản sắc trong xây dựng và phát triển thành phố Đà Lạt 4/2013, 3

Bảo tồn và phát huy các di sản văn hóa trong xây dựng hình ảnh con người và thành phố Đà Lạt 4/2013, 6

Đà Lạt - Những con đường, ấp cũ, phố xưa 4/2013, 30

Nơi nghỉ dưỡng trên cao nguyên Lang Biang 3/2013, 30; 4/2013, 32; 1/2013, 20; 2/2013, 22

Thu hút đầu tư vào khu vực Tây Nguyên và tỉnh Lâm Đồng - Thực trạng và giải pháp 2/2014, 7

### ĐỘNG VẬT

Năm Kỷ Sửu nói chuyện Trâu: Trâu làm thuốc 1/2009, 28

Năm Dần nói chuyện Hổ 1/2010, 20

Năm Mão nói chuyện Mèo 1/2011, 23

Rồng Việt Nam 1/2012, 17

Năm Tỵ nói chuyện Rắn 1/2013, 17

Năm Ngọ nói chuyện Ngựa 1/2014, 30

### GIÁO DỤC

Nhận thức mới về tập hợp đội ngũ trí thức KH&CN 1/2011, 7

Vấn đề xây dựng đội ngũ trí thức tỉnh Lâm Đồng 3/2012, 11

5 năm xây dựng đội ngũ trí thức ở Lâm Đồng 1/2014, 5

Trường Đại học Đà Lạt: Địa chỉ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao tại Lâm Đồng 1/2014, 8

Thư viện Lâm Đồng góp phần gìn giữ văn hóa đọc 2/2014, 31

### GIỐNG CÂY TRỒNG

Nghiên cứu xây dựng tập đoàn giống cây xanh đô thị tại Đà Lạt 1/2009, 31

Quản lý chất lượng giống cây trồng ở Lâm Đồng 3/2009, 22

Chọn tạo giống hoa mang bản quyền Việt Nam - Cơ hội và thách thức trong xu thế hội nhập 4/2012, 8

Sản xuất cây giống và vấn đề quản lý chất lượng trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng 4/2012, 11

### HỖ TRỢ DOANH NGHIỆP

Danh mục các nhiệm vụ hỗ trợ doanh nghiệp hoạt động KH&CN năm 2010 1/2010, 29

Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp về KH&CN giai đoạn 2006-2010	2/2010, 13	Một số đề tài, dự án hoa tại Lâm Đồng giai đoạn 2000-2010	4/2009, 31
Chương trình "Hàng Việt về nông thôn" của tỉnh Lâm Đồng năm 2010	3/2010, 15	Giải pháp kỹ thuật chiếu sáng tiết kiệm điện trồng hoa cúc trong nhà lưới	1/2010, 21
Nhà máy chế biến điều xuất khẩu Đạ Huoai đổi mới công nghệ và nâng cao chất lượng sản phẩm	3/2010, 17	Quy trình công nghệ xử lý, đóng gói và bảo quản hoa cẩm chương cắt cành	1/2010, 13
Hỗ trợ doanh nghiệp thông qua hoạt động TBT	4/2010, 15	Áp dụng công nghệ vào sản xuất hoa khô tại Đà Lạt	3/2010, 19
6 Sigma - Công cụ nâng cao tính cạnh tranh cho doanh nghiệp	1/2011, 15	Xây dựng mô hình ứng dụng tiến bộ KH&CN trong sản xuất hoa tại Đà Lạt	3/2010, 23
Danh mục các nhiệm vụ hỗ trợ KH&CN cho doanh nghiệp	2/2012, 13	Vấn đề đổi mới công nghệ trong ngành sản xuất hoa của Đà Lạt	4/2011, 7
Danh mục nhiệm vụ hỗ trợ và phong trào hoạt động KH&CN năm 2013	4/2012, 13	Hiện trạng các loài Trà mi phân bố tự nhiên ở Lâm Đồng	1/2013, 26
PUM - Tổ chức chuyên gia tư vấn cao cấp hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ	2/2013, 16	Một số lưu ý khi xuất khẩu hoa tươi	2/2013, 15
Giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh của tỉnh Lâm Đồng	3/2013, 12	Hoa Đà Lạt và việc xác lập bản quyền	4/2013, 11
Doanh nghiệp Lâm Đồng liên kết, hội nhập và phát triển	4/2013, 20	Hoa Lan Đà Lạt - Bước khởi đầu mới	4/2013, 14
Danh mục các nhiệm vụ hỗ trợ doanh nghiệp về KH&CN năm 2013	4/2013, 21	<b>KHOA HỌC</b>	
Danh mục các nhiệm vụ KH&CN hỗ trợ doanh nghiệp năm 2014	2/2014, 16	Có thể điều bạn biết là chưa đủ	1/2009, 25
<b>HOA</b>		Bước đầu nghiên cứu nguồn gốc di vật đất nung Khu di tích Cát Tiên bằng phân tích kích hoạt neutron trên lò phản ứng hạt nhân	1/2010, 14
Những cây hoa làm thuốc	2/2010, 26; 3/2010, 30 4/2010, 27; 2/2011, 30; 3/2011, 31; 4/2011, 28	Chỉ số phát triển con người tỉnh Lâm Đồng	4/2010, 24
Hoa Đà Lạt và vấn đề nội tiêu	1/2009, 5	Ứng dụng kỹ thuật hạt nhân phục vụ phát triển kinh tế - xã hội ở Lâm Đồng	1/2011, 4
Phát triển vùng sản xuất hoa Đà Lạt theo hướng công nghiệp gắn với thị trường	1/2009, 14	Chuẩn mực trong hoạt động khoa học	1/2013, 7
Ba loài lan rừng mới phát hiện tại Bidoup Núi Bà - Lạc Dương	1/2009, 23	Một số thông tin về việc chuyển đổi sử dụng nhiên liệu có độ giàu cao sang nhiên liệu có độ giàu thấp ở Lò phản ứng hạt nhân Đà Lạt	2/2013, 12
Canh tác hoa lan Cymbidium tại Đà Lạt	2/2009, 13	<b>KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ</b>	
Ngành hoa, cây cảnh Việt Nam - Hiện trạng, thách thức và cơ hội	4/2009, 1	Hoạt động KH&CN năm 2008 và nhiệm vụ năm 2009	1/2009, 2
Thực trạng ngành hoa Đà Lạt - Lâm Đồng và các giải pháp phát triển giai đoạn 2010-2020	4/2009, 5	Cải tiến công tác quản lý khoa học tỉnh Lâm Đồng	2/2009, 11
Ứng dụng KH&CN trong sản xuất hoa tại Đà Lạt - Lâm Đồng	4/2009, 9	Phong trào thanh niên Lâm Đồng tiến quân vào KH&CN	1/2010, 17
Chợ hoa Đà Lạt?	4/2009, 13	Hoạt động thông tin KH&CN phục vụ nông nghiệp, nông thôn	1/2010, 19
Người Đà Lạt với hoa và cây cảnh	4/2009, 15	Định hướng KH&CN phục vụ phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020	1/2010, 1
Kinh nghiệm đầu tư xây dựng, xúc tiến thị trường sản xuất hoa, cây cảnh quy mô công nghiệp và công nghệ cao	4/2009, 20	Đẩy mạnh ứng dụng kết quả nghiên cứu KH&CN	1/2010, 5
Quy trình công nghệ xử lý, đóng gói và bảo quản hoa lily cắt cành	4/2009, 23	Danh mục các nhiệm vụ KH&CN tỉnh Lâm Đồng năm 2010	1/2010, 27
Xây dựng mô hình ứng dụng tiến bộ KH&CN trong sản xuất hoa tại Đà Lạt	4/2009, 24	Hoạt động KH&CN tỉnh Lâm Đồng năm 2010 và những định hướng giai đoạn 2011-2015	4/2010, 1
Hoa và du lịch	4/2009, 26	Hoạt động KH&CN cấp huyện của tỉnh Lâm Đồng	4/2010, 3
Ấm thực với hoa	4/2009, 28	Phát triển KH&CN phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng XHCN và hội nhập quốc tế	4/2010, 1



Triển khai thực hiện quy hoạch KH&CN tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2011-2020	1/2011, 1	Chuyển giao tiến bộ KH&CN cho vùng nông thôn tỉnh Lâm Đồng	1/2014, 21
Vấn đề cải cách quản lý KH&CN	1/2011, 10	Hoạt động đăng ký, lưu trữ và sử dụng kết quả nghiên cứu khoa học trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	1/2014, 25
Hợp tác KH&CN góp phần phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lâm Đồng	1/2011, 13	Nhìn lại một chặng đường phát triển KH&CN tỉnh Lâm Đồng	2/2014, 1
Danh mục đề tài, dự án đã nghiệm thu và được chuyển giao, sử dụng năm 2010	1/2011, 29	KH&CN - Động lực phát triển nhanh và bền vững	2/2014, 3
KH&CN góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế Lâm Đồng theo chiều sâu	4/2011, 1	<b>KHOA HỌC - ĐỜI SỐNG</b>	
Vấn đề nhân rộng kết quả nghiên cứu khoa học - Thực trạng và giải pháp	4/2011, 13	Phát hiện đàn đá ở huyện Di Linh	2/2010, 21
Thanh tra chuyên đề sản phẩm thiết bị điện, điện tử trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	4/2011, 25	Bảo tàng Lâm Đồng, ký ức Nam Tây Nguyên	3/2011, 39
Đẩy mạnh nghiên cứu khoa học phục vụ phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lâm Đồng trong giai đoạn hiện nay	1/2012, 20	Làng gốm Churu xưa và nay	1/2013, 15
Đẩy mạnh hoạt động KH&CN cơ sở trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	1/2012, 23	Trung tâm Lưu trữ quốc gia IV - Nơi bảo quản di sản tư liệu thế giới	2/2013, 20
Đổi mới tổ chức và hoạt động tại Trung tâm Ứng dụng KH&CN tỉnh Lâm Đồng	1/2012, 25	Những phát hiện trống đồng ở Tây Nguyên	1/2014, 31
Hoạt động thanh tra phục vụ công tác quản lý nhà nước về KH&CN trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng năm 2011	1/2012, 27	<b>KINH TẾ</b>	
Danh mục đề tài, dự án đã nghiệm thu và được chuyển giao, sử dụng năm 2011	1/2012, 28	Kinh tế tập thể trong cơ chế thị trường và hội nhập	3/2009, 19
Danh mục các nhiệm vụ KH&CN tỉnh Lâm Đồng năm 2012	1/2012, 30	<b>LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT</b>	
Quản lý hoạt động kinh doanh xăng, dầu trên địa bàn tỉnh	2/2012, 22	Vài suy nghĩ về hoạt động của Liên hiệp hội Khoa học Kỹ thuật Lâm Đồng năm 2009	1/2009, 11
Danh mục nhiệm vụ KH&CN cấp huyện năm 2012	2/2012, 29	Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Lâm Đồng qua 5 năm hoạt động (2007-2012)	3/2012, 2
Hoạt động KH&CN cơ sở với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lâm Đồng	3/2012, 25	Hoạt động Sáng tạo kỹ thuật tỉnh Lâm Đồng qua các cuộc thi và hội thi	3/2012, 9
Kiện toàn tổ chức, nâng cao năng lực hoạt động của Trung tâm Ứng dụng KH&CN tỉnh Lâm Đồng	4/2012, 6	Danh sách các tác giả và giải pháp đạt giải Hội thi Sáng tạo và Cuộc thi Sáng tạo thanh thiếu niên, nhi đồng	3/2012, 15
Thanh tra KH&CN góp phần nâng cao hiệu lực quản lý nhà nước trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	4/2012, 21	Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Lâm Đồng với nhiệm vụ tập hợp trí thức	3/2012, 6
Kế hoạch triển khai Nghị quyết về phát triển KH&CN tại tỉnh Lâm Đồng	1/2013, 1	Vai trò và ý nghĩa của hoạt động tư vấn pháp luật tại Lâm Đồng thời gian qua	3/2012, 14
Danh mục nhiệm vụ KH&CN cấp cơ sở năm 2013	1/2013, 26	Tổ chức thành viên của Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật tỉnh Lâm Đồng	3/2012, 18
Danh mục đề tài, dự án đã nghiệm thu và được chuyển giao sử dụng năm 2012	1/2013, 27	<b>MÔI TRƯỜNG</b>	
Điều tra, đánh giá hiệu quả các đề tài, dự án KH&CN trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng sử dụng kinh phí sự nghiệp KH&CN của địa phương giai đoạn 1996-2005	2/2013, 24	Thông điệp của Tổng thư ký Liên hợp quốc Ban - Ki - Moon nhân năm Quốc tế biến đổi khí hậu	2/2009, 1
Danh mục các nhiệm vụ KH&CN tỉnh Lâm Đồng năm 2014	4/2013, 26	Một phương thức ứng xử mới trong việc bảo vệ môi trường rừng	2/2009, 3
Dấu ấn 35 năm xây dựng và phát triển KH&CN phục vụ sản xuất nông nghiệp, phát triển nông thôn có hiệu quả tại Lâm Đồng	1/2014, 15	Bảo vệ môi trường tại các khu, cụm công nghiệp tỉnh Lâm Đồng	2/2009, 7
		Thông điệp của Tổng thư ký Liên hợp quốc Ban - Ki - Moon về ngày Môi trường thế giới năm 2010	2/2010, 1
		Chương trình hưởng ứng chống biến đổi khí hậu toàn cầu tại Lâm Đồng	2/2010, 5
		Giáo dục ý thức bảo vệ môi trường trong trường học ở Lâm Đồng - Thực trạng và giải pháp	2/2010, 8
		Tiếp cận cơ chế phát triển sạch	2/2010, 11

Thanh niên Lâm Đồng với hoạt động bảo vệ môi trường	2/2010, 19
Thông điệp ngày Môi trường thế giới 05/6/2011 - Rừng: giá trị cuộc sống từ thiên nhiên	2/2011, 1
Bảo vệ môi trường trong hoạt động công nghiệp của tỉnh Lâm Đồng	2/2011, 7
Công tác quản lý, bảo vệ môi trường tại một số dự án thủy điện trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	2/2011, 11
Áp dụng sản xuất sạch hơn trong các doanh nghiệp công nghiệp Lâm Đồng	2/2011, 19
VietGAP và vấn đề bảo vệ môi trường tại Lâm Đồng	2/2011, 21
Hiện trạng và giải pháp nhằm giảm thiểu ô nhiễm nước hồ Xuân Hương	2/2012, 7
Công tác quan trắc môi trường tỉnh Lâm Đồng năm 2011	2/2012, 14
Ô nhiễm môi trường trong hoạt động chăn nuôi tại huyện Đức Trọng	2/2012, 19
Vấn đề biến đổi khí hậu trong những năm gần đây ở Tây Nguyên	1/2013, 5
Hạn hán và cạn kiệt nguồn nước khu vực Tây Nguyên giai đoạn hiện nay	2/2013, 6
<b>NĂNG LƯỢNG</b>	
Dự án nhà máy điện gió đầu tiên ở Lâm Đồng	2/2009, 9
Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	2/2009, 29
Nhận dạng cơ hội tiết kiệm năng lượng trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	2/2011, 15
Phát triển thủy điện ở Lâm Đồng trong giai đoạn hiện nay	2/2011, 9
<b>NĂNG SUẤT - CHẤT LƯỢNG</b>	
Vấn đề năng suất và chất lượng	3/2009, 1
Vai trò của năng suất trong phát triển và hội nhập kinh tế	3/2009, 9
Vấn đề áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng tại doanh nghiệp của tỉnh Lâm Đồng	3/2010, 13
Giới thiệu mô hình khung hệ thống quản lý chất lượng	3/2011, 5
Nâng cao năng suất và chất lượng tại các doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng	3/2011, 7
Giải thưởng chất lượng quốc gia	3/2011, 13
Đẩy mạnh triển khai việc áp dụng hệ thống quản lý chất lượng vào hoạt động của các cơ quan hành chính nhà nước	3/2011, 21
Lựa chọn công cụ, hệ thống quản lý chất lượng phù hợp cho doanh nghiệp	4/2011, 15
Chương trình nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm hàng hóa của tỉnh Lâm Đồng giai đoạn 2012-2015	2/2012, 3
Nâng cao năng suất chất lượng của doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng	4/2012, 16

## NÔNG NGHIỆP - NÔNG THÔN

Tác động của KH&CN trong việc nâng cao chất lượng nông sản ở Lâm Đồng	1/2010, 2
Đào tạo nghề cho nông dân góp phần thực hiện công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn tỉnh Lâm Đồng	4/2010, 5
Chuyển giao KH&CN cho nông thôn, vùng đồng bào dân tộc thiểu số	4/2010, 9
Mô hình nông thôn mới dựa vào cộng đồng	4/2010, 21
Tiêu thụ nông sản qua hợp đồng góp phần nâng cao chất lượng tại Lâm Đồng	3/2012, 22
Tác động của KH&CN đối với sự phát triển nông nghiệp, nông thôn Lâm Đồng	3/2013, 1
Chương trình nông thôn và miền núi - Sự hội tụ tiên bộ khoa học kỹ thuật và liên kết 4 nhà trong sản xuất	3/2013, 7
Lâm Hà với việc phát triển nông nghiệp công nghệ cao	3/2013, 9
Quản lý công tác dạy nghề lao động nông thôn trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng	3/2013, 22
Về một cách nhìn nhận đối với việc phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở Lâm Đồng	4/2013, 18

## NGƯỜI TIÊU DÙNG

Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong nền kinh tế hội nhập	1/2009, 13
--	------------

## PHÂN TÍCH - CHỨNG NHẬN

Hoạt động thử nghiệm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội	2/2009, 19
Sản xuất nông sản có chứng nhận - Yêu cầu tất yếu của quá trình hội nhập WTO	3/2009, 4
Hoạt động chứng nhận VietGAP tại Lâm Đồng	3/2011, 25
Hoạt động phân tích và chứng nhận chất lượng năm 2011	4/2011, 23
Bước phát triển mới của Trung tâm Phân tích và Chứng nhận Chất lượng Lâm Đồng	1/2014, 19

## RAU

Quản lý và sử dụng nhãn hiệu chứng nhận rau Đà Lạt	1/2009, 17
Thực trạng ô nhiễm môi trường đất nông nghiệp vùng chuyên canh rau, hoa tỉnh Lâm Đồng và đề xuất các giải pháp xử lý	3/2010, 23
Một số kết quả trong việc phát triển nghề nuôi trồng nấm ở Lâm Đồng	1/2011, 21
Quản lý và sử dụng nhãn hiệu Rau Đà Lạt	3/2011, 10
Giải pháp cho rau Lâm Đồng vượt qua rào cản thương mại	3/2011, 19
Cơ hội để phát triển nghề trồng nấm tại Bảo Lộc	3/2012, 27
Bước đầu nghiên cứu nuôi trồng nấm <i>Macrocybe gigantea</i> phát hiện ở Việt Nam tại Đà Lạt	1/2013, 9

Bước đầu gây nhiễm thành công loài nấm cộng sinh quý *Tricholoma Matsutake* (Ito Etimal) Singer vào cây Thông Ba lá *Pinus Kesiya Royle* Ex Gordon tại Đà Lạt 3/2013, 19

Nghiên cứu nuôi trồng thành công nấm Bào ngư (*Pleurotus Djamor*) bản địa Lâm Đồng 2/2014, 28

### SINH HỌC

Phòng Công nghệ sinh học tham gia cùng ngành hoa Đà Lạt 1/2009, 20

Một số kỹ thuật phân tử trong công nghệ sinh học có tiềm năng ứng dụng ở Lâm Đồng 1/2009, 8

Viện Sinh học Tây Nguyên phục vụ phát triển kinh tế - xã hội địa phương 1/2010, 3

Thành phần loài và giá trị sử dụng của nhóm lâm sản ngoài gỗ có sợi 2/2010, 24

Hội thảo quốc tế về Công nghệ sinh học tại Đà Lạt 2/2010, 29

Hoạt động nuôi cấy mô phục vụ sản xuất của Trung tâm Ứng dụng KH-CN 4/2010, 19

Trung tâm công nghệ sinh học và nông nghiệp hiện đại Đà Lạt - Bước đột phá phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Lâm Đồng 2/2011, 3

Danh sách cơ sở nuôi cấy mô tại Đà Lạt 4/2011, 26

Công nghệ sinh học - Thế mạnh trong sản xuất nông nghiệp ở Đà Lạt - Lâm Đồng 1/2012, 1

Khu Công nghệ sinh học và Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao Đà Lạt 1/2013, 14

Khảo sát các loài cây cho chất nhuộm ở Lâm Đồng 1/2013, 22

Đa dạng sinh học Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà 2/2013, 17

Đánh giá ảnh hưởng của giá thể từ vỏ cà phê và bã mía đến sinh trưởng và năng suất của cà chua và súp lơ xanh 2/2013, 27

Xây dựng Khu Công nghệ sinh học và Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao tỉnh Lâm Đồng 3/2013, 16

Công ty cổ phần Công nghệ sinh học Rừng hoa Đà Lạt: Nâng cao giá trị sản phẩm hoa Đà Lạt 4/2013, 16

Nghiên cứu giám định các thể lai giữa bò nhà và bò tót ở Vườn quốc gia Phước Bình - Vùng rừng giáp ranh Lâm Đồng - Ninh Thuận - Khánh Hòa 4/2013, 22; 2/2014, 17

Đa dạng sinh học Vườn quốc gia Cát Tiên 2/2014, 23

### TIÊU CHUẨN - ĐO LƯỜNG

Vượt rào cản kỹ thuật để hội nhập 2/2009, 15

Quản lý sản xuất tinh gọn 2/2010, 16

Tiêu chuẩn giúp hòa nhập mọi người trên thế giới 3/2010, 1

Vai trò công tác đo lường trong cuộc sống 3/2010, 21

Áp dụng GlobalGAP trong sản xuất nông sản tại Lâm Đồng 4/2010, 13

Hoạt động công bố hợp chuẩn, hợp quy của tỉnh Lâm Đồng 1/2011, 18

Hoạt động công nhận 1/2011, 20

Hoạt động kiểm tra về tiêu chuẩn đo lường chất lượng 6 tháng đầu năm 2011 3/2011, 22

Đổi mới hệ thống sản xuất theo mô hình Lean 6 Sigma 4/2011, 18

Một số vấn đề liên quan đến áp dụng VietGAP tại Lâm Đồng 4/2011, 26

Đo lường và các giải pháp nâng cao năng suất 1/2012, 13

Hoạt động tiêu chuẩn đo lường chất lượng năm 2011 và phương hướng hoạt động năm 2012 1/2012, 15

Chi cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng tỉnh Lâm Đồng - 25 năm xây dựng và trưởng thành 2/2012, 1

Nguyên nhân ảnh hưởng đến hiệu quả áp dụng hệ thống quản lý chất lượng của doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng 2/2012, 5

Giải pháp nâng cao hiệu quả của hệ thống quản lý chất lượng tại doanh nghiệp 3/2012, 19

Công cụ cải tiến liên tục - Kaizen 1/2013, 12

Hoạt động quản lý đo lường trên địa bàn tỉnh 1/2013, 29

Thực trạng áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tại các doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng 3/2013, 25

Tăng cường quản lý sản phẩm đồ chơi trẻ em tại Lâm Đồng 1/2014, 23

Nâng cao hiệu quả áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật tại các doanh nghiệp tỉnh Lâm Đồng 1/2014, 29

### XÂY DỰNG THƯƠNG HIỆU

Nâng cao uy tín thương hiệu bằng chất lượng 3/2009, 17

Xây dựng thương hiệu cho hoa Đà Lạt 4/2009, 17

Giải pháp phát triển bền vững lúa, gạo Cát Tiên 3/2011, 23

Xây dựng và phát triển thương hiệu cho hoa Đà Lạt 4/2011, 3

Xây dựng thương hiệu cho nông sản của tỉnh Lâm Đồng 4/2011, 9

Vấn đề quản lý sử dụng nhãn hiệu Hoa Đà Lạt 2/2012, 17

Quản lý và sử dụng nhãn hiệu chứng nhận sản phẩm Trà B'laho 4/2012, 19

Phát triển nhãn hiệu chứng nhận cho các đặc sản địa phương 2/2014, 12

Dalatmilk trên bước đường định hình thương hiệu 2/2014, 14



# Một số hình ảnh ĐỀ TÀI, DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP HUYỆN



Các mô hình ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao đã được triển khai rộng khắp toàn tỉnh





*Một số hình ảnh*  
**ĐỀ TÀI, DỰ ÁN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ CẤP HUYỆN**

