



THÔNG TIN

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH ĐẮK LẮK

ISSN 1859-1353 * SỐ THỨ 181 - NĂM THỨ 47



Chào mừng

ngày Khoa học và Công nghệ Việt Nam 18/5

Số 02+03
2025

* Cơ quan chủ quản:

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TỈNH ĐẮK LẮK

THÔNG TIN

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ



* Cơ quan thực hiện:

TRUNG TÂM THÔNG TIN - ỨNG DỤNG
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH ĐẮK LẮK
ĐC: 256 Phan Chu Trinh - Tp. BMT - Đắk Lắk
Điện thoại : 0262.3726999 - 105
Email : ttud@khcn.daklak.gov.vn
Website : <https://skhcn.daklak.gov.vn>

* Ban Biên tập:

TS. Đinh Khắc Tuấn - Trưởng Ban Biên tập
ThS. Nguyễn Minh Chí - Phó Trưởng Ban Biên tập
ThS. Lê Thị Ngọc Hương - Phó Trưởng Ban Biên tập
ThS. Lê Đăng Pha - Thành viên
CN. Trần Thị Định - Thành viên, Thư ký

Giấy phép xuất bản số 137/GP-XBBT do
Sở Văn hóa Thể thao và Du lịch tỉnh Đắk
Lắk cấp ngày 04/4/2025.

In tại Công ty TNHH một thành viên In
Đắk Lắk, số lượng: 400 cuốn, khổ 19X27 cm,
in xong và nộp lưu chiểu tháng 05 năm 2025.

Mục lục

Trang

* Đánh giá công tác khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk hiện nay	1
* Hoạt động chuyển đổi số tỉnh Đắk Lắk trong thời gian vừa qua	8
* DakLak IOC và các hoạt động giám sát, điều hành dịch vụ đô thị thông minh	10
* Công nghệ và chuyển đổi số trong nông nghiệp ở Tây Nguyên hiện nay	13
* Đổi mới công nghệ và chuyển đổi số trong sản xuất cà phê bền vững - giảm phát thải nhà kính	19
* Hiệu quả một số loại hình sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý cà phê Buôn Ma Thuột	23
* Ảnh hưởng của ẩm độ và ánh sáng đến sinh trưởng của cây con giống sầu kháng bệnh khảm lá (HN5) nhân nhanh trong nhà màng tunnel tại tỉnh Đắk Lắk	29
* Phân tích chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk	36
* Nghiên cứu đánh giá tác động của yếu tố khí hậu tới các loại hình sử dụng đất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk	43
* Đánh giá tiềm năng phụ phế phẩm từ trái ngô (lõi và vỏ) làm thức ăn cho gia súc tại huyện Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk	51
* Mô hình ước tính sinh khối cây rừng khộp được điều chỉnh theo các nhân tố sinh thái và môi trường rừng	55
* Phát triển nguồn nhân lực ngành nông nghiệp, nông thôn vùng Tây Nguyên	60

Ảnh bìa 1:

Ban Giám đốc Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk tặng hoa Ban Chấp hành Công đoàn Sở tại buổi Tọa đàm kỷ niệm 115 năm ngày Quốc tế Phụ nữ (08/3/1910 - 08/3/2025) và 1985 năm Khởi nghĩa Hai Bà Trưng

(Ảnh: Ngọc Hoàng)

ĐÁNH GIÁ CÔNG TÁC KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK LẮK HIỆN NAY

● TS. Đinh Khắc Tuấn

Giám đốc Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk

I. Đặt vấn đề

Phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số (KHCN, ĐMST và CDS) trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk là một nội dung quan trọng trong các đột phá chiến lược và được xác định là động lực chính để tăng trưởng kinh tế của địa phương. Từ thực tiễn hoạt động KHCN, ĐMST và CDS trong thời gian qua trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk và yêu cầu cấp thiết của công cuộc phát triển kinh tế, xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh nhằm tạo ra hành lang pháp lý góp phần cho việc hoàn thiện pháp luật về KHCN, ĐMST và CDS, đồng bộ với các pháp luật liên quan trong định hướng phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) trong thời gian tới. Trong những năm qua, hoạt động KHCN, ĐMST và CDS đã luôn bám sát kế hoạch để tham mưu triển khai các nhiệm vụ gắn với chức năng, nhiệm vụ được giao, tập trung vào các chính sách nhằm tạo môi trường thuận lợi nhất cho hoạt động nghiên cứu KHCN, ĐMST và CDS để đưa Đắk Lắk thành trung tâm phát triển mạnh về KHCN, ĐMST và CDS của vùng Tây Nguyên.

II. Các kết quả hoạt động KHCN, ĐMST và CDS trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk hiện nay

1. Đổi mới cơ chế, nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về KHCN, ĐMST và CDS

Các văn bản, chính sách về KHCN, ĐMST và CDS được ban hành và thực hiện kịp thời phục vụ nhu cầu phát triển của các ngành kinh tế, cụ thể: Thực hiện quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/5/2022 của Chính phủ về việc ban hành “Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030 (chiến lược)”. Những nội dung của chiến lược đã được xây dựng triển khai và cụ thể hóa trong các văn bản liên quan. Triển khai Quyết định số 1465/QĐ-UBND ngày 04/8/2023 của Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh phê duyệt “Chương trình phát triển thị trường KH&CN tỉnh Đắk Lắk đến năm 2030”; Nghị quyết số 28/NQ-HĐND ngày 07/12/2023 của Hội đồng nhân dân (HĐND) tỉnh về “Quy định mức hỗ trợ kinh phí hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đến năm 2025”; Nghị quyết số 30/NQ-HĐND ngày 07/12/2023 của HĐND tỉnh về “Quy định định mức lập dự toán thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh, cấp cơ sở sử dụng ngân sách nhà nước trên địa

bàn tỉnh Đắk Lắk”; Chương trình số 40-CTr/TU ngày 27/4/2023 của Ban Thường vụ Tỉnh ủy thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 30/01/2023 của Bộ Chính trị về “Phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ phát triển bền vững đất nước trong tình hình mới” trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk. Tập trung tiếp tục triển khai “Chương trình thực hiện Nghị quyết số 07-NQ/TU ngày 13/10/2021 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh về phát triển KH&CN tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030”; Nghị quyết số 19/NQ-HĐND ngày 20/7/2022 của HĐND tỉnh về “Nhiệm vụ phát triển KH&CN giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030”; Kế hoạch số 147/KH-UBND ngày 12/8/2024 của UBND tỉnh triển khai thực hiện Kế hoạch số 231-KH/TU ngày 26/6/2024 của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về thực hiện Kết luận số 69-KL/TW ngày 11/01/2024 của Ban Bí thư về tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 20-NQ/TW ngày 01/11/2012 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI về “Phát triển KH&CN phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế”.

Tham mưu xây dựng kế hoạch hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; phối hợp tuyên truyền, phổ biến Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17/4/2020 của Chính phủ ban hành “Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư”, thực hiện Quyết định số 1675/QĐ-UBND ngày 28/7/2020 của UBND tỉnh về ban hành “Kế hoạch

triển khai cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư tại tỉnh Đắk Lắk theo Nghị quyết số 50/NQ-CP ngày 17/4/2020 của Chính phủ và Kế hoạch số 175-KH/TU ngày 08/6/2020 của Tỉnh ủy Đắk Lắk” và các kế hoạch, chương trình hành động của tỉnh về cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để cộng đồng doanh nghiệp và nhân dân tiếp cận, tích cực hưởng ứng và triển khai thực hiện.

Thực hiện Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng năm 2030”; Quyết định số 942/QĐ-TTg ngày 15/6/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chiến lược phát triển Chính phủ điện tử hướng tới Chính phủ số giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm 2030”; Quyết định số 411/QĐ-TTg ngày 31/3/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”; Nghị quyết số 04-NQ/TU ngày 02/4/2021 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh về “Chuyển đổi số tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030”; Quyết định số 3330/QĐ-UBND ngày 29/11/2021 của UBND tỉnh về việc ban hành “Kế hoạch chuyển đổi số tỉnh Đắk Lắk, xây dựng thành phố Buôn Ma Thuột trở thành đô thị thông minh giai đoạn 2021 - 2025, định hướng đến năm 2030”; Kế hoạch số 203/KH-UBND ngày 29/12/2023 của UBND tỉnh về “Chuyển đổi số tỉnh Đắk Lắk năm 2024”.

Quá trình thực hiện cơ chế, chính sách về KHCN, ĐMST và CDS đã chú trọng công tác nghiên cứu ứng dụng và triển khai, coi các doanh nghiệp, doanh nghiệp

KH&CN, tổ chức KH&CN là trung tâm của đổi mới, ứng dụng và chuyển giao công nghệ, là nguồn cung-cầu quan trọng của thị trường KH&CN. Hoạt động KH&CN ở địa phương đã có nhiều chuyển biến tích cực trong nghiên cứu khoa học, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật vào sản xuất và đời sống, đã hình thành 06 doanh nghiệp KH&CN, từng bước thực hiện cơ chế khoán chi, cơ chế tự chủ của các tổ chức KH&CN công lập và đã đạt được những kết quả quan trọng, góp phần vào sự phát triển chung của tỉnh nhà. Các chỉ tiêu về xây dựng chính quyền điện tử, chuyển đổi số (CĐS) đều đạt hoặc vượt so với yêu cầu của Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 942/QĐ-TTg ngày 15/6/2021 của Thủ tướng Chính phủ và Nghị quyết số 04-NQ/TU ngày 02/4/2021 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh.

2. Kết quả hoạt động KH&CN, ĐMST và CĐS

Kết quả chuyển giao ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH&CN và ĐMST): Tập trung những ứng dụng tiến bộ, công nghệ tiên tiến, công nghệ cao, tuần hoàn. Đầu tư xây dựng cơ sở vật chất và đào tạo nguồn nhân lực cho phát triển KH&CN đã được quan tâm tăng cường đầu tư tăng dần. Trình độ nghiên cứu và phát triển công nghệ đã được nâng cao rõ rệt, việc ứng dụng KH&CN trong bảo tồn bản sắc văn hóa, giáo dục và đào tạo, nâng cao nguồn lực, phát triển các sản phẩm chủ lực, ứng dụng CĐS nâng cao sản phẩm chủ lực, tăng năng suất lao động, nhân giống cây trồng mới, vật nuôi trong sản xuất đã trở nên phổ biến, góp phần nâng cao chất lượng và sức cạnh tranh của nông - lâm - thủy sản; phát triển được liệu, sản xuất

các chế phẩm sinh học, chiết suất các hoạt chất sinh học tốt phục vụ bảo vệ sức khỏe cộng đồng và tạo việc làm, tăng giá trị sản phẩm, tăng thu nhập cho người lao động.

Ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo, WebGIS trong quản lý nhãn hiệu, chỉ dẫn địa lý cà phê BMT và sản phẩm OCOP, phát triển nông nghiệp, ứng phó biến đổi khí hậu. Tích hợp quản lý hệ thống truy xuất nguồn gốc, chất lượng sản phẩm nông sản, nâng cao giá trị sản phẩm hàng hóa OCOP của tỉnh. Kết quả từ nhiệm vụ cấp tỉnh được tiếp tục triển khai ứng dụng vào sản xuất thông qua triển khai các dự án nông thôn miền núi, các mô hình ứng dụng nhân rộng theo các lĩnh vực, đào tạo kỹ thuật viên là hạt nhân để tiến hành, tập huấn nhân rộng mô hình cụ thể. Đang triển khai ứng dụng các mô hình, các đề tài ứng dụng xây dựng mô hình chủ yếu tập trung vào lĩnh vực nông nghiệp chiếm 80%, các lĩnh vực khác chiếm 20%. Các mô hình chuyển giao có ý nghĩa thiết thực đem lại giá trị kinh tế góp phần giảm nghèo cho bà con nông dân ở vùng sâu, vùng xa, vùng đồng bào đặc biệt khó khăn trong tỉnh. Đặc biệt, từ đó nó có thể tiết kiệm chi phí đầu tư phân hóa học và bảo vệ môi trường sống giúp bà con tăng thêm thu nhập và tạo việc làm cho người dân. Vì vậy, hoạt động chuyển giao tiến bộ kỹ thuật đã được đánh giá cao và dần dần từng bước đáp ứng được nhu cầu phát triển của các địa phương trong tỉnh Đắk Lắk. Kết quả hoạt động hỗ trợ bảo hộ sở hữu trí tuệ, tập trung xây dựng tiêu chuẩn và bảo hộ sở hữu trí tuệ sản phẩm OCOP, toàn tỉnh có 230 sản phẩm OCOP (03 sản phẩm tiềm năng 5 sao, 42 sản phẩm đạt 4 sao và 185 sản phẩm đạt 3 sao) của 144 chủ thể trong đó có 51 doanh nghiệp, 34 hợp tác

xã và 59 hộ kinh doanh. Các sản phẩm đạt 4 sao đều có tiềm năng để hoàn thiện, chuẩn hóa các tiêu chí để nâng cấp chất lượng đạt chuẩn 5 sao (cấp quốc gia) để tham gia vào thị trường quốc tế.

Xây dựng mô hình ứng dụng và chuyển giao KH&CN vào nông thôn và miền núi, tiếp tục thực hiện Dự án nông thôn miền núi; thuộc Chương trình “Hỗ trợ Ứng dụng, Chuyển giao tiến bộ KH&CN thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nông thôn, miền núi, vùng dân tộc thiểu số giai đoạn 2016-2025”.

Công tác hỗ trợ phát triển thị trường KH&CN và hệ sinh thái đổi mới sáng tạo (ĐMST): Cấp Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động lần đầu cho 02 tổ chức KH&CN và 01 Chi nhánh tổ chức KH&CN. Hỗ trợ cho 04 tổ chức, cá nhân khởi nghiệp trên địa bàn tỉnh tham gia trưng bày công nghệ, các sản phẩm sản xuất từ công nghệ mới, đặc thù địa phương tại Tuần lễ khởi nghiệp sáng tạo tỉnh Quảng Nam lần thứ năm - 2024. Hỗ trợ cho 05 tổ chức, cá nhân khởi nghiệp trên địa bàn tỉnh tham gia trưng bày công nghệ, các sản phẩm sản xuất từ công nghệ mới, đặc thù địa phương tại Ngày hội khởi nghiệp ĐMST tỉnh Đắk Lắk năm 2024.

Hoạt động thông tin, truyền thông nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng về khởi nghiệp ĐMST: Nhằm nâng cao nhận thức của cộng đồng về khởi nghiệp ĐMST, Sở KH&CN đã tiến hành tổ chức lồng ghép tuyên truyền hoạt động ĐMST thông qua hoạt động hưởng ứng Ngày ĐMST thế giới 21/4 và Ngày Sở hữu trí tuệ thế giới 26/4 năm 2024 dưới hình thức treo áp phích tuyên truyền về KH&CN và ĐMST, những thành tựu đạt được trong những năm qua trên Đài Phát thanh

và Truyền hình tỉnh để nâng cao nhận thức cho cộng đồng về vai trò, ý nghĩa, tầm quan trọng của ĐMST trong KH&CN góp phần phát triển KH&CN, phát triển xã hội bền vững và thúc đẩy sự phát triển mọi mặt.

Công tác CDS: Việc triển khai các nhiệm vụ trong CDS trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đạt được nhiều kết quả tích cực. Thông qua công tác triển khai các đề án, dự án, kế hoạch về CDS, kết hợp với việc thực thi các giải pháp về xây dựng môi trường chính sách, đảm bảo đủ nguồn nhân lực, tổ chức triển khai, đào tạo, tuyên truyền phổ biến... đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển chính quyền số, kinh tế số và xã hội số. Hiệu quả công tác quản lý nhà nước được nâng cao. Môi trường và phong cách làm việc của đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức từng bước được cải thiện theo hướng hiện đại. Nguồn nhân lực công nghệ thông tin (CNTT) từng bước đáp ứng nhu cầu ứng dụng và phát triển CNTT của tỉnh. Chất lượng giải quyết thủ tục hành chính (TTHC) được cải thiện. Mức độ hài lòng của người dân ngày một tăng cao. Chính quyền số, kinh tế số và xã hội số của tỉnh từng bước được hình thành, phù hợp với bối cảnh phát triển của tỉnh và định hướng phát triển của Chính phủ, Bộ KH&CN; cơ bản đảm bảo thực hiện được các mục tiêu phát triển CDS mà tỉnh đã đề ra.

Hệ thống thông tin giải quyết TTHC của tỉnh được nâng cấp, tích hợp với bộ thư viện hỗ trợ chữ ký số chuyên dùng Chính phủ của Ban Cơ yếu Chính phủ từ năm 2021 nhằm đáp ứng yêu cầu ký số điện tử vào kết quả TTHC. Hệ thống thông tin giải quyết TTHC tỉnh Đắk Lắk đã được nâng cấp và hoàn thiện kho quản lý

dữ liệu điện tử của tổ chức, cá nhân. Hệ thống thông tin giải quyết TTHC tỉnh Đắk Lắk đã hoàn thành việc kết nối, tích hợp, chia sẻ dữ liệu với kho dữ liệu điện tử của tổ chức, cá nhân trên Cổng Dịch vụ công quốc gia để phục vụ việc chia sẻ, tái sử dụng dữ liệu đã được số hoá trong toàn quốc thống nhất, hiệu quả.

Hệ thống phần mềm quản lý văn bản và điều hành liên thông bốn cấp, bảo đảm tiêu chuẩn, kỹ thuật theo Quyết định số 28/2018/QĐ-TTg ngày 12/7/2018 của Chính phủ, với 100% các sở, ban, ngành, UBND các huyện, thành phố và 100% các xã phường, thị trấn được kết nối liên thông. Đến nay, 100% các sở, ban, ngành, UBND cấp huyện, UBND cấp xã được cấp và sử dụng chữ ký số chuyên dùng Chính phủ; 100% các sở, ngành và tương đương có tỷ lệ xử lý văn bản, hồ sơ công việc trên môi trường mạng; các phòng thuộc UBND cấp huyện có tỷ lệ xử lý văn bản, hồ sơ công việc trên môi trường mạng đạt trên 80% và UBND cấp xã có tỷ lệ xử lý văn bản, hồ sơ công việc trên môi trường mạng đạt trên 40%.

100% các sở, ban, ngành, UBND các huyện, thị xã, thành phố và các xã, phường, thị trấn sử dụng hệ thống báo cáo của tỉnh trong việc báo cáo các chỉ tiêu theo quy định. Việc chuẩn hóa, điện tử hóa chế độ báo cáo, bộ chỉ tiêu phục vụ chỉ đạo, điều hành của các sở, ban, ngành của tỉnh, UBND các huyện, thị xã, thành phố và UBND các xã, phường, thị trấn của tỉnh trên hệ thống thông tin báo cáo của tỉnh đảm bảo tuân thủ theo quy định tại Nghị định số 09/2019/NĐ-CP ngày 24/01/2019 của Chính phủ quy định về chế độ báo cáo của cơ quan hành chính nhà nước. Cung cấp thông tin, dữ

liệu, kết nối Trung tâm Phục vụ hành chính công với hệ thống thông tin báo cáo của Chính phủ và Trung tâm thông tin, chỉ đạo, điều hành của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ; việc kết nối, chia sẻ dữ liệu của hệ thống thông tin báo cáo của tỉnh với hệ thống thông tin báo cáo của Chính phủ đã được liên thông.

100% các sở, ngành, 15/15 huyện, thị xã, thành phố và 180/180 xã, phường, thị trấn đã có cổng, trang thông tin điện tử hoạt động ổn định, thông tin được cập nhật đầy đủ kịp thời theo quy định của Luật Tiếp cận thông tin và Nghị định số 42/2022/NĐ-CP ngày 24/6/2022 của Chính phủ quy định về việc cung cấp thông tin và dịch vụ công trực tuyến của cơ quan nhà nước trên môi trường mạng.

Hạ tầng công nghệ thông tin, hạ tầng số, dữ liệu số của tỉnh được đầu tư, phát triển hiện đại, các hệ thống thông tin, phần mềm, dịch vụ số dùng chung của tỉnh được triển khai mạnh mẽ đồng bộ từ các cơ quan cấp tỉnh đến cấp xã đảm bảo phục vụ hiệu quả công tác chỉ đạo, điều hành, giải quyết công việc và phục vụ tốt nhu cầu của người dân, doanh nghiệp trên môi trường điện tử. Công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức về chuyển đổi số, công tác đào tạo, tập huấn, hỗ trợ kỹ thuật kỹ năng số cho các cơ quan, đơn vị, người dân được triển khai đầy mạnh.

III. Một số thuận lợi, hạn chế, bất cập trong phát triển KHCN, ĐMST và CDS

Thuận lợi: Được sự quan tâm, chỉ đạo của lãnh đạo tỉnh, lãnh đạo các Sở, ngành đơn vị có liên quan đã triển khai thực hiện các hoạt động KHCN, ĐMST và CDS sôi nổi, thiết thực, đúng mục tiêu kế hoạch đề ra. Việc triển khai hoạt động KHCN, ĐMST và CDS tại địa phương đã thu

được nhiều kết quả khả quan như xây dựng một số khu nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao trong phát triển nông nghiệp, dự án đã góp phần thúc đẩy việc sản xuất giống cây trồng, vật nuôi trên địa bàn và đưa các giống cây, con mới có chất lượng cao vào sản xuất đại trà, các chế phẩm sinh học thế hệ mới, công nghệ sản xuất nông nghiệp thông minh, công nghệ tuần hoàn, hệ thống logistics, vận chuyển xanh theo chuỗi giá trị đã dần phát triển...đây là điển hình trong việc áp dụng tiến bộ KH&CN vào canh tác nhằm tăng hiệu quả sản xuất, đảm bảo chất lượng sản phẩm, đồng thời giúp doanh nghiệp, người dân nâng cao thu nhập.

Công tác hoàn thiện thể chế, cơ chế, chính sách, tạo môi trường pháp lý cho CDS trên địa bàn tỉnh đã được quan tâm và đạt kết quả tích cực; điển hình là đã ban hành Quyết định số 10/2024/QĐ-UBND ngày 23/02/2024 của UBND tỉnh về ban hành Quy chế quản lý và cung cấp thông tin trên trang thông tin điện tử, cổng thông tin điện tử của cơ quan nhà nước tỉnh Đắk Lắk. Công tác thực hiện CDS, xây dựng, phát triển chính quyền điện tử gắn với cải cách hành chính hướng tới phát triển chính quyền số, kinh tế số, xã hội số và đô thị thông minh của tỉnh Đắk Lắk năm 2024 tiếp tục đạt nhiều kết quả quan trọng góp phần triển khai thực hiện hiệu quả các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Hạ tầng công nghệ thông tin, hạ tầng số, dữ liệu số của tỉnh được đầu tư, phát triển hiện đại, đồng bộ từ các cơ quan cấp tỉnh đến cấp xã. Các hệ thống thông tin, phần mềm, dịch vụ số dùng chung của tỉnh được triển khai mạnh mẽ, đồng bộ đến các cơ quan từ cấp tỉnh đến cấp xã

đảm bảo phục vụ hiệu quả công tác chỉ đạo, điều hành, giải quyết công việc và phục vụ tốt nhu cầu của người dân, doanh nghiệp trên môi trường điện tử. Công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức về chuyển đổi số; công tác đào tạo, tập huấn, hỗ trợ kỹ thuật kỹ năng số cho các cơ quan, đơn vị, người dân được triển khai đầy mạnh. Các cơ sở dữ liệu (CSDL) chuyên ngành được đẩy mạnh triển khai xây dựng, kết nối, chia sẻ. CSDL quốc gia về dân cư của Bộ Công an đã kết nối, liên thông với hệ thống thông tin giải quyết TTHC của tỉnh Đắk Lắk.

Nhận thức, thói quen từ môi trường thực sang môi trường số từng bước được chuyển đổi và tiến trình CDS đã đạt được một số kết quả bước đầu. Các tổ công nghệ số cộng đồng được thành lập, đã hoạt động tích cực ở một số địa phương, góp phần nâng cao kỹ năng số cho người dân.

Công tác cải cách hành chính, ứng dụng CNTT, điều hành công việc trên môi trường mạng được đẩy mạnh tạo thuận lợi cho doanh nghiệp trong thực hiện các TTHC, tiết kiệm thời gian, chi phí phát sinh.

Hạn chế, bất cập: Bên cạnh những kết quả đã đạt được, còn có những hạn chế, bất cập cần phải giải quyết để đạt được những thành tựu lớn hơn, đó là:

Các kết quả nghiên cứu còn chưa thực sự được nhân rộng và hạn chế khâu thương mại hóa sản phẩm công nghệ. Nguyên nhân là do đội ngũ khoa học, trang thiết bị phục vụ nghiên cứu và chuyển giao công nghệ còn nghèo nàn, chưa tạo lập được thị trường KH&CN mạnh mẽ; doanh nghiệp còn chậm đổi mới công nghệ, việc đầu tư kinh phí cho hoạt động nghiên cứu thấp.

Trung tâm ĐMST mới hình thành hoạt động chưa nhiều. Các dự án khởi nghiệp còn khó khăn trong việc tiếp cận các nguồn lực hỗ trợ.

Việc thực thi chính sách hỗ trợ doanh nghiệp vẫn còn gặp một số khó khăn về cơ chế chính sách.

Tiềm lực KH&CN còn khiêm tốn, số lượng doanh nghiệp tham gia nghiên cứu khoa học và cải tiến công nghệ còn ít, chưa thực sự đầu tư cho KH&CN đúng mức.

Doanh nghiệp chưa thực sự chủ động trong tìm kiếm và khai thác thông tin. Một số doanh nghiệp chưa quan tâm đến việc xây dựng thương hiệu sản phẩm và nghiên cứu thị trường, đổi mới công nghệ, còn phụ thuộc vào thị trường tại chỗ.

Việc ban hành các chính sách thu hút các nguồn lực trong và ngoài nước đầu tư phát triển công nghệ còn hạn chế và chưa thực sự hấp dẫn, chưa khích lệ được các thành phần tham gia. Một số cơ chế chính sách còn vướng mắc chậm tháo gỡ, hạn chế phát triển KH&CN, thiếu đồng bộ, chưa thực sự gắn kết giữa KH&CN với sản xuất - kinh doanh và đời sống, chưa khuyến khích doanh nghiệp ứng dụng kết quả nghiên cứu KH&CN. Chưa có các cơ chế, chính sách cụ thể, phù hợp với tình hình thực tế nhằm xây dựng, phát triển các tổ chức KH&CN, thu hút nhân tài, phát huy năng lực nội sinh, khuyến khích các doanh nghiệp và người dân xã hội hóa đầu tư nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.

Việc đưa sản phẩm nông nghiệp lên sàn thương mại điện tử mới được áp dụng với các doanh nghiệp, hợp tác xã nông nghiệp và các hộ điển hình, đối với đại đa số các hộ thì còn mới, việc tiếp cận công nghệ thông tin còn chậm.

Hoạt động số hóa các ngành kinh tế chưa được quan tâm thúc đẩy. Phát triển hạ tầng số tại vùng sâu, vùng xa còn nhiều khó khăn địa hình phức tạp. Công tác bảo đảm an toàn thông tin mạng, an ninh mạng còn tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn và có thể tiếp tục diễn biến phức tạp trong giai đoạn tới, nguy cơ ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động phát triển kinh tế-xã hội.

IV. Kết luận

Hoạt động KHCN, ĐMST và CDS của tỉnh đã đóng góp tích cực vào nâng cao năng suất, chất lượng hàng hóa, từng bước cải thiện năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ, đã tạo ra được công nghệ mới và chuyển giao công nghệ cho sản xuất, đời sống. Việc đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao các tiến bộ KH&CN vào sản xuất góp phần nâng cao giá trị, hiệu quả, sức cạnh tranh của sản phẩm hàng hóa, sản xuất các loại giống cây trồng, vật nuôi, có giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện tự nhiên của tỉnh. Đã xây dựng, nhân rộng nhiều mô hình chuyển giao, ứng dụng tiến bộ KH&CN phục vụ phát triển kinh tế - xã hội vùng nông thôn, miền núi; hỗ trợ các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh đầu tư đổi mới công nghệ, chuyển giao công nghệ, nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm và xác lập quyền sở hữu công nghiệp. Để tạo ra những chuyển biến, kết quả trong phát triển KHCN, ĐMST và CDS cần một nguồn nhân lực chất lượng cao dồi dào, có kỹ năng hiện đại, tư duy sáng tạo và khả năng làm việc cường độ cao. Đây sẽ là yếu tố then chốt, quyết định sự thành công của cuộc cách mạng toàn diện, sâu sắc, thực hiện mục tiêu đưa đất nước phát triển bứt phá, giàu mạnh, thịnh vượng trong kỷ nguyên mới.

HOẠT ĐỘNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TỈNH ĐẮC LẮK TRONG THỜI GIAN VỪA QUA

● Nguyễn Ngọc Bích

Trưởng phòng Chuyển đổi số - Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk

1. Mở đầu

Hiện nay, trước bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra mạnh mẽ trên quy mô toàn cầu, chuyển đổi số (CDS) không chỉ là xu hướng phổ biến, mà còn là yêu cầu tất yếu, khách quan đối với mỗi quốc gia và trong mọi lĩnh vực. Thực tế, nhiều chuyển biến to lớn về năng suất lao động, nhu cầu, tâm lý, thói quen của nhân dân cũng như các mô hình sản xuất kinh tế đang dần được hình thành, trực tiếp thể hiện vai trò và tác động to lớn của CDS đến đời sống xã hội và mọi ngành, nghề hiện nay. Xác định, CDS là phương thức quan trọng để thực hiện ý chí, khát vọng phát triển đất nước trong những thập niên tới, Đảng và Nhà nước đặc biệt quan tâm đến CDS trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

Nhằm cụ thể hóa và kịp thời triển khai Quyết định số 749/QĐ-TTg, ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ, về phê duyệt Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng năm 2030, Đảng bộ tỉnh Đắk Lắk ban hành Nghị quyết số 04-NQ/TU ngày 02/4/2021 về CDS tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2021-2025, định hướng đến năm

2030; triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về “Đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia”, Ban thường vụ tỉnh ủy Đắk Lắk ban hành Chương trình thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về “Đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia” trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk. Đây là các văn bản quan trọng, định hướng để tỉnh Đắk Lắk cùng chung sức thực hiện và xác định nhiệm vụ đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số (KH&CN, ĐMST và CDS) là yếu tố quyết định phát triển tỉnh Đắk Lắk nhanh, bền vững.

2. CDS trong xây dựng chính quyền tỉnh Đắk Lắk

Với sự chỉ đạo quyết liệt, sự quyết tâm của cả hệ thống chính trị năm 2023, chỉ số CDS chung của tỉnh Đắk Lắk đứng thứ 39/63 tỉnh tăng 8 bậc so với năm 2022 trong cả nước. Hoạt động ứng dụng công nghệ thông tin, xây dựng chính quyền điện tử hướng tới xây dựng chính quyền số trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk đã có bước phát triển đột phá, quan trọng. Lãnh đạo,

cán bộ, công chức, viên chức, người lao động các cấp từ cấp tỉnh đến cấp xã cơ bản thay đổi nhận thức, tư duy, thói quen làm việc từ hành chính, giấy tờ sang chỉ đạo, điều hành, xử lý công việc trên môi trường điện tử. Ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ người dân, doanh nghiệp được đẩy mạnh, cổng dịch vụ công, hệ thống một cửa điện tử cấp tỉnh, cấp huyện, cấp xã đã công khai, minh bạch trong giải quyết thủ tục hành chính của các cơ quan nhà nước. Công tác thông tin, tuyên truyền về CDS được quan tâm, đẩy mạnh.

Cổng thông tin điện tử của tỉnh và các trang thông tin điện tử thành phần thuộc các sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân (UBND) các huyện, thị xã, thành phố đã cung cấp thông tin theo quy định tại Nghị định số 42/2022/NĐ-CP, ngày 24/6/2022 của Chính phủ, về “Quy định về việc cung cấp thông tin và dịch vụ công trực tuyến của cơ quan nhà nước trên môi trường mạng” nhằm bảo đảm truy cập thuận tiện, công khai thông tin tới người dân và doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh. Đến nay, Cổng dịch vụ công của tỉnh đã kết nối với cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư; các cơ sở dữ liệu chuyên ngành: cơ sở dữ liệu đăng ký doanh nghiệp; hệ thống cấp phiếu lý lịch tư pháp trực tuyến; hệ thống thông tin đăng ký và quản lý hộ tịch; hệ thống cấp mã số đơn vị có quan hệ với ngân sách; hệ thống thông tin đất đai; hệ thống cấp giấy phép lái xe; hệ thống VNPOST; hệ thống giám sát, đo lường mức độ cung cấp và sử dụng dịch vụ Chính phủ số (EMC); cổng dịch vụ công Quốc Gia; ứng dụng VneID; cổng dịch vụ công liên thông.

Các hệ thống thông tin dùng chung được hình thành đảm bảo, tuân thủ theo đúng mục tiêu khi xây dựng nhiệm vụ, theo đúng định hướng, chủ trương về phát triển ứng dụng công nghệ thông tin, xây dựng chính quyền điện tử hướng tới chính quyền số; các cơ quan, đơn vị đã kết nối mạng WAN, LAN vào mạng truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước.

Trung tâm tích hợp dữ liệu của tỉnh được trang bị đầy đủ các điều kiện để tích hợp các hệ thống phần mềm của tỉnh. Hiện nay, đã phục vụ cho hệ thống quản lý văn bản và điều hành; hệ thống thư điện tử công vụ; hệ thống cổng thông tin điện tử của tỉnh; hệ thống cơ sở dữ liệu dùng chung của tỉnh; phần mềm quản lý cán bộ công chức, viên chức.

Các nền tảng số: Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp tỉnh (LGSP) để đáp ứng các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu thống nhất và dùng chung cho các hệ thống công nghệ thông tin khác trên toàn tỉnh đáp ứng cho việc kết nối các ứng dụng, dịch vụ với các dữ liệu trao đổi có cấu trúc, định dạng khác nhau; nền tảng phân tích, xử lý dữ liệu tổng hợp tập trung; nền tảng số quản trị tổng thể, thống nhất toàn tỉnh, thành phố phục vụ hoạt động chỉ đạo, điều hành và quản trị nội bộ của cơ quan nhà nước; nền tảng hợp tác trực tuyến; Trung tâm giám sát an toàn thông tin (SOC); nền tảng Trung tâm giám sát, điều hành đô thị thông minh; nền tảng MOOCS đang sử dụng để đào tạo CDS cho cán bộ, công chức.

Hệ thống quản lý văn bản và điều hành đã được triển khai đồng bộ đến toàn bộ các cơ quan nhà nước từ cấp tỉnh đến

(Xem tiếp trang 64)

DAKLAK IOC VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT, ĐIỀU HÀNH DỊCH VỤ ĐÔ THỊ THÔNG MINH

● ThS. Lê Xuân Quang

Phó Giám đốc Trung tâm Giám sát, Điều hành đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk

1. Mở đầu

Trung tâm Giám sát, Điều hành đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk gọi tắt là DakLak IOC, có chức năng tổng hợp giám sát, điều hành dịch vụ đô thị thông minh; tổ chức vận hành các hệ thống công nghệ thông tin dùng chung của tỉnh Đắk Lắk; cung cấp các giải pháp, dịch vụ, ứng dụng trong lĩnh vực thông tin và truyền thông và các dịch vụ đô thị thông minh.

2. Một số hoạt động giám sát, điều hành dịch vụ đô thị thông minh

Từ ngày 01/9/2021, Dak Lak IOC chính thức triển khai hoạt động các dịch vụ giám sát, điều hành đô thị thông minh và các ứng dụng cho thiết bị di động được triển khai các dịch vụ gồm:

Ứng dụng Đắk Lắk trực tuyến: Nhằm cung cấp cho người dân các tiện ích, tương tác cần thiết như phản ánh hiện trường, dịch vụ công trực tuyến, dịch vụ công quốc gia, thông tin về du lịch, y tế, giáo dục, tin tức, thông báo từ chính quyền, tham gia quá trình góp ý, phản ánh, các vấn đề cần giải quyết đến các cơ quan có thẩm quyền, v.v.

Ứng dụng Đắk Lắk G: Nhằm cung cấp cho cán bộ công chức tiếp nhận xử lý các thông tin khi cần.

Dịch vụ giám sát hệ thống dịch vụ công trực tuyến: Hỗ trợ các Sở, ban, ngành và UBND cấp huyện trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk thực hiện giám sát chặt chẽ tình hình xử lý hồ sơ hành chính công trực tuyến của đơn vị như: tình hình tiếp nhận hồ sơ trực tuyến, hồ sơ xử lý quá hạn, đơn vị có nhiều hồ sơ quá hạn, lĩnh vực có nhiều hồ sơ quá hạn, thông tin giám sát được gửi đến các cơ quan địa phương trong tỉnh Đắk Lắk. Cán bộ công chức tại các cơ quan địa phương sử dụng ứng dụng Đắk Lắk G hoặc cổng thông tin ioc.daklak.gov.vn/dieuhanh để giám sát, theo dõi và xử lý.

Dịch vụ phản ánh hiện trường: Là một giải pháp thúc đẩy tương tác giữa người dân với chính quyền, góp phần đổi mới phương thức điều hành xử lý công việc của các cơ quan nhà nước với mục tiêu lấy người dân làm trung tâm. Thông qua các ứng dụng Đắk Lắk trực tuyến và tương tác với người dân Đắk Lắk, giúp phản ánh của người dân trên tất cả các lĩnh vực sẽ được IOC tiếp nhận và chuyển đến các cơ quan chức năng giải quyết, từ đó sẽ dần hình thành kênh tương tác phục vụ người dân được tốt hơn.

Dịch vụ giám sát, điều hành kinh tế và xã hội: Giúp giám sát các chỉ tiêu kinh tế -

xã hội trọng tâm theo nghị quyết Hội đồng Nhân dân giao hàng năm. Số liệu thu thập được từ các đơn vị được tự động phân tích, đánh giá, cảnh báo và chuyển đến tài khoản của các đơn vị có liên quan nhằm phát hiện các chỉ tiêu bất cập giúp cho lãnh đạo của các cấp, giúp điều hành kinh tế - xã hội phát triển một cách khoa học và đồng bộ.

Dịch vụ giám sát camera thông minh: Thông qua hệ thống camera, IOC khai thác tốt hơn, chủ động hơn, hỗ trợ đắc lực cho hệ thống giao thông đô thị, giúp chủ động điều phối lực lượng xử lý tình trạng ùn tắc, tai nạn giao thông. Hệ thống có khả năng phân tích dữ liệu về lưu lượng giao thông, loại phương tiện giao thông để tự động cảnh báo, dự báo các trường hợp kẹt xe, khả năng tiếp nhận và truy vết thông tin.

Dịch vụ giám sát an toàn an ninh thông tin SOC: Giúp các cơ quan giám sát phát hiện và phòng chống các cuộc tấn công mạng, cảnh báo kịp thời các bất thường, các nguy cơ bị tấn công tiềm ẩn trên máy trạm, máy chủ, đảm bảo an toàn thông tin, an toàn dữ liệu, tránh nguy cơ lộ, lọt thông tin cũng như gián đoạn hoạt động của các hệ thống thông tin của các cơ quan, đơn vị.

3. Một số kết quả đạt được trong năm 2024

Dịch vụ giám sát dịch vụ công trực tuyến: Đã tiếp tục phát huy được vai trò và ngày càng mang lại hiệu quả phục vụ tốt hơn cho người dân và doanh nghiệp. Toàn tỉnh có 15 đơn vị không có hồ sơ trễ hạn; 13 đơn vị có số hồ sơ trễ hạn giảm và 05 đơn vị có số hồ sơ trễ hạn không giảm hoặc giảm không đáng kể; 17 đơn vị không có hồ sơ nộp trực tuyến quá 8 tiếng chưa tiếp nhận; 09 đơn vị có số hồ sơ nộp trực tuyến quá 8 tiếng chưa tiếp nhận giảm và 07 đơn vị có số hồ sơ nộp trực

tuyến quá 8 tiếng chưa tiếp nhận không giảm hoặc giảm không đáng kể; 20 đơn vị có tỉ lệ số hóa thành phần hồ sơ đạt 100%, 11 đơn vị có tỉ lệ số hóa thành phần hồ sơ đạt trên 90% và 01 đơn vị có tỉ lệ số hóa thành phần hồ sơ dưới 90%; 18 đơn vị có tỉ lệ số hóa kết quả hồ sơ đạt 100%, 13 đơn vị có tỉ lệ số hóa kết quả hồ sơ đạt trên 90% và 01 đơn vị có tỉ lệ số hóa kết quả hồ sơ dưới 90%.

Dịch vụ giám sát lĩnh vực phản ánh hiện trường: Đã tiếp nhận 858 phản ánh, kiến nghị (tăng 507 phản ánh so với năm 2023), 794 phản ánh đã được xử lý (chiếm tỉ lệ 92,54%), tỉ lệ hài lòng của người dân đạt 95,92%. Có 15/15 huyện, thị xã, thành phố đã thành lập tổ xử lý để tiếp nhận và xử lý phản ánh của cá nhân, tổ chức gửi lên hệ thống phản ánh hiện trường trong đó có 05 đơn vị không có phản ánh quá hạn chưa xử lý; 10 đơn vị có phản ánh quá hạn chưa xử lý.

Dịch vụ giám sát điều hành kinh tế - xã hội: Đã tích hợp với phần mềm LRIS để lấy dữ liệu thời gian thực, cung cấp số liệu 16 nhóm chỉ tiêu giám sát từ năm 2010 đến thời điểm hiện tại để phục vụ báo cáo phân tích về tăng trưởng kinh tế, cơ cấu ngành nghề và xu hướng đầu tư trên địa bàn tỉnh. Cung cấp thông tin trực quan qua Dashboard giúp lãnh đạo tỉnh đưa ra các quyết định kịp thời, đặc biệt trong việc phê duyệt kế hoạch đầu tư công và các dự án trọng điểm.

Dịch vụ giám sát lĩnh vực an ninh - trật tự đô thị và điều hành giao thông: Giám sát thông qua tính năng AI trên 15 camera giao thông và 15 camera an ninh trật tự và 02 camera tầm cao. Đã nhận diện tổng số: 120.240 khuôn mặt, ghi nhận tổng cộng: 7.850.636 biển số xe.

Dịch vụ giám sát, điều hành lĩnh vực tài nguyên môi trường: Đã tiến hành giám sát các chỉ tiêu tại các trạm quan trắc môi trường. Thực hiện công khai quy hoạch sử dụng đất năm 2024 và kế hoạch sử dụng đất năm 2030 của 15 huyện, thị xã, thành phố trên địa bàn toàn tỉnh trên ứng dụng Đắc Lắc trực tuyến và cổng thông tin điện tử tuongtaccongdan.daklak.gov.vn. Đồng thời, thử nghiệm tính năng công khai bản đồ địa chính.

Hệ thống tổng đài 0262.1022: Đã triển khai tiếp nhận phản ánh, kiến nghị của người dân và hỗ trợ xử lý sự cố an toàn thông tin trên địa bàn tỉnh, hướng tới mở rộng tới các dịch vụ khác. Trong năm 2024, tổng đài đã tiếp nhận 145 cuộc gọi từ người dân về: Phản ánh hiện trường, hướng dẫn nộp hồ sơ thủ tục hành chính và đã chuyển đến các cơ quan chuyên môn tiến hành xử lý, đem lại sự hài lòng từ người dân.

Dịch vụ giám sát an toàn thông tin mạng: Đã phát hiện, phân loại và chuyển các cảnh báo về các sự cố an toàn thông tin tại Trung tâm tích hợp dữ liệu, tạo sự chủ động cho công tác xử lý các sự cố liên quan các máy chủ web, máy tính cá nhân của các Sở, ban, ngành. Phối hợp với Viettel Đắc Lắc thực hiện săn tìm mối nguy cơ máy chủ, đánh giá rủi ro từ các IP và domain public và khắc phục các nguy cơ sau khi phát hiện. Từ ngày 01/01/2024 đến ngày 31/12/2024 hệ thống SOC đã phát hiện, xử lý 10.000 cảnh báo, trong đó: 1.051 cảnh báo liên quan mã độc; 8.028 cảnh báo phát hiện hành vi bất thường, 281 cảnh báo hành vi rà quét vào máy chủ và 640 các hình thức tấn công khác.

Triển khai giải pháp phòng chống mã độc tập trung theo Chỉ thị 14/CT-TTg của

Thủ tướng Chính phủ: Trên 5.095 máy tính của cán bộ công chức, viên chức trong địa bàn toàn tỉnh, phát hiện 3.163 máy tồn tại lỗ hổng bảo mật, xóa 4.075 mã độc và cách ly 7.295 tập tin.

4. Kết luận

Xây dựng đô thị thông minh, đó là một xu hướng tất yếu, khách quan của tất cả các thành phố trên thế giới, không riêng gì Đắc Lắc. Thực chất xây dựng đô thị thông minh, đó là việc ứng dụng công nghệ thông tin, ứng dụng các tiến bộ khoa học, kỹ thuật vào trong công tác quản lý để nhằm mục đích nâng cao hiệu lực, hiệu quả của các cơ quan nhà nước trong quản lý đô thị. Thứ hai là tạo điều kiện cho người dân tiếp cận gần hơn đối với cơ quan thẩm quyền. Xu hướng hiện nay, rất nhiều tỉnh trong cả nước chúng ta đang tập trung xây dựng mô hình quản lý đô thị thông minh. Trong đó, IOC là một mô hình mà tất cả các tỉnh, thành phố trong cả nước cũng đang dần hướng đến.

Các dịch vụ đô thị thông minh cơ bản đã phát huy hiệu quả thiết thực, góp phần hỗ trợ xây dựng chính quyền điện tử, đô thị thông minh, đóng góp vai trò với hỗ trợ công tác giám sát và điều hành thông qua các chỉ số ở các lĩnh vực, với tham gia kết nối hình thành hệ thống thông tin báo cáo quốc gia, góp phần đẩy nhanh hiệu quả chuyển đổi số của chính quyền và các lĩnh vực của đời sống. Hơn thế, Dak Lak IOC còn có tính tương tác 2 chiều, người dân có thể gửi ý kiến góp ý, thông báo hoặc phản ánh cho các cơ quan nhà nước về các sự cố, vấn đề liên quan như giao thông, an ninh, hạ tầng, kỹ thuật, v.v. Điều này giúp công tác điều hành và xử lý công việc được diễn ra minh bạch nhanh chóng và hiệu quả.

Công nghệ và chuyển đổi số TRONG NÔNG NGHIỆP Ở TÂY NGUYÊN HIỆN NAY

● TS Phan Thanh Bình

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên

1. Đặt vấn đề

Khoa học, công nghệ và chuyển đổi (KHCN và CDS) là một trong những động lực quan trọng trong sự phát triển nông nghiệp ở Đắk Lắk nói riêng và Tây Nguyên nói chung. Đây cũng là chủ trương lớn của Chính phủ, Quốc hội thể hiện qua Nghị quyết 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về Đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số (KHCN, ĐMST và CDS) quốc gia và Nghị quyết số 193/2025/QH15 của Quốc hội về việc thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển KHCN, ĐMST và CDS quốc gia. Các tỉnh Tây Nguyên nói chung và Đắk Lắk nói riêng cũng đã có những bước chuyển mình, những

hoạt động thiết thực để thực hiện những Nghị quyết này. Trong những năm qua nông nghiệp Tây Nguyên nói chung và Đắk Lắk nói riêng đã từng bước chuyển đổi số, ứng dụng các công nghệ tiên tiến vào trong sản xuất nhằm đưa năng suất, chất lượng và tăng hiệu quả kinh tế đối với nhiều loại cây trồng.

2. Một số ứng dụng KHCN và CDS trong nông nghiệp Tây Nguyên

2.1 Ứng dụng KHCN và CDS trong nghiên cứu và sản xuất giống

Sử dụng công nghệ sinh học, công nghệ gen: Để xác định bộ gen, đoạn gen và các marker phân tử nhằm phân biệt các giống cà phê khác nhau, các giống có đặc tính đặc trưng. Các đoạn gen quy định này tính trạng phù

hợp, ưu việt có thể được chuyển vào các vườn trồng để tạo nên giống chất lượng cao có các gen tốt, gen kháng bệnh, kháng hạn. Ngoài ra, việc sử dụng các kỹ thuật biến đổi gen và đột biến gen, chỉnh sửa gen cũng có thể tạo thành những bộ giống, những nguồn vật liệu số lượng lớn một cách nhanh chóng và có nhiều tính trạng hấp dẫn nhằm phục vụ cho quá trình chọn tạo giống theo nhiều hướng khác nhau như: kích thước hạt lớn, hàm lượng các chất cao, có hương vị đặc biệt, kháng bệnh, kháng hạn, màu sắc hoa đặc biệt... Những kết quả này sẽ làm cho quá trình sản xuất nông nghiệp luôn đa dạng, tạo ra nhiều sản phẩm phục vụ cho nhu cầu đa dạng của con người.



Phôi soma cà phê dùng gây đột biến

Cây trong bình

Cây ra vườn ươm

Hình 1: Sử dụng phôi soma cà phê để gây đột biến và tạo vật liệu chọn giống

Nuôi cấy mô tế bào:
Công nghệ nuôi cấy mô
luôn được ứng dụng trên
nhiều loại cây trồng, đặc
biệt đối với cây ngắn ngày,
rau, hoa... ngoài ra, hiện
nay nuôi cấy mô còn được
ứng dụng để tạo cây giống

trên các loại cây công nghiệp như cà phê, hồ tiêu, cây dược liệu, cây lâm nghiệp... nhằm tạo ra các giống cây trồng đồng đều về kiểu hình, kiểu gen và sạch bệnh. Ứng dụng nuôi cấy mô được thực hiện nhiều

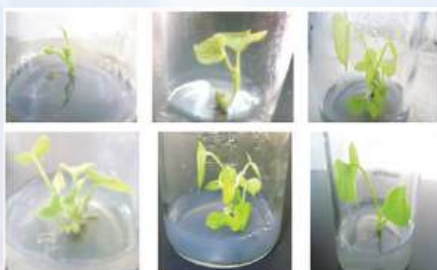
nhất cho các loại cây: dứa, khoai lang, chanh leo, chuối, các loại hoa, các loại rau ăn... Hiện nay, đã có hàng chục cơ sở nuôi cấy mô thực hiện để cung cấp cây giống các loại cây trồng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk.



Nuôi cấy mô hoa lan

Nuôi cấy mô Hoa hồng lili Marlene

Nuôi cấy mô cây chuối



Nuôi cấy mô cà phê

Nuôi cấy mô hồ tiêu

Nuôi cấy mô keo lai

Nguồn: Internet

Hình 2: Một số hình ảnh nuôi cấy mô cây trồng

Kỹ thuật ghép mini: Đây là kỹ thuật đã được sử dụng rộng rãi trên các cây trồng như: ghép cà chua, chanh leo, bầu, bí, một số loại cây thân leo... gần đây phương

pháp này còn được ứng dụng trên cây cà phê, cây cacao và đem lại hiệu quả khá tốt, chất lượng giống được đảm bảo, sinh trưởng và phát triển tốt. Việc ứng dụng phương pháp

ghép mới này đã đem lại nhiều thuận lợi cho người trồng, tạo được các cây giống có gốc ghép kháng một số loại bệnh (đối với cà chua, cà phê, cacao...).



Gốc ghép



Chồi ghép mini

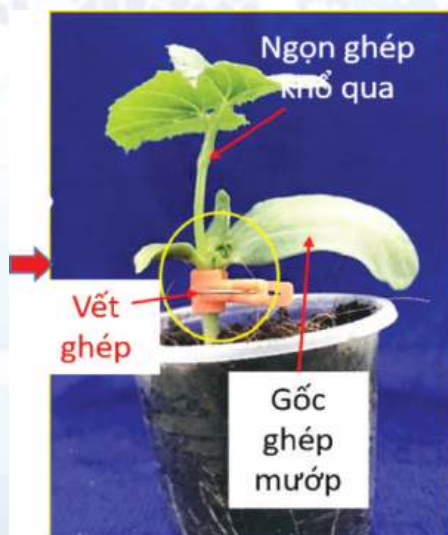


Cây đã ghép

Cây cà phê ghép mini



Ghép cà chua lên cà tím



Cây khổ qua ghép

Hình 3: Ghép mini một số loại cây trồng

2.2 Một số tiến bộ kỹ thuật trong canh tác và bảo vệ thực vật

Sử dụng các loại phân bón thông minh, phân bón nano: Khá nhiều đơn vị sản xuất phân bón (Bình điện, Công Ty Cổ Phần Rynan Smart Fertilizers.....), các nhà khoa học đã kết hợp để nghiên cứu các loại

phân bón thông minh như: phân tan chậm, phân bón cho thiết bị bay không người lái, phân bón không đóng cặn cho hệ thống tưới tự động.... Phân bón nano cũng được nghiên cứu và ứng dụng nhiều đối với các loại cây trồng. Phân bón nano với kích thước hạt siêu nhỏ (từ 5-100 nano

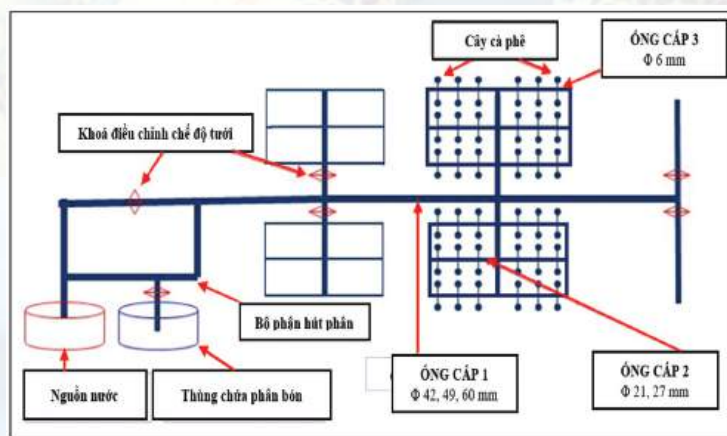
met), hàm lượng khá cao, do vậy, hiệu quả sử dụng trên đơn vị phân bón là rất cao từ đó mang lại hiệu quả cao đối với cây trồng, giảm các chi phí cho người nông dân.

Ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm, tưới nhỏ giọt, tưới kết hợp bón phân: Tưới nước nhỏ giọt,

tưới nước tiết kiệm, tưới kết hợp bón phân được điều khiển tự động thông qua các chế độ, thông số được điều khiển từ xa trên các thiết bị như máy tính,

điện thoại thông minh. Các công nghệ hiện nay: công nghệ Israel, công nghệ tưới tiết kiệm của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên

(Wasi). Các công nghệ này tiết kiệm ít nhất là từ 30% lượng nước tưới so với công nghệ hiện nay sử dụng là tưới tràn hoặc tưới phun mưa.



Tưới phun mưa của Wasi



Tưới nhỏ giọt trong nhà màng



Tưới nhỏ giọt trên đồng

Hình 4: Tưới nước tiết kiệm và tưới nhỏ giọt

Ứng dụng công nghệ đánh giá chất lượng cây trồng và đất đai bằng hình ảnh và cảm biến: Đây là các công nghệ tiếp cận với chuyển đổi số trong nông nghiệp thiết thực nhất với

người nông dân. Với một bộ cơ sở dữ liệu hình ảnh lá, thân, hoa, quả cây trồng kết hợp với các cảm biến trong đất, trong cây đã đưa đến những đánh giá về chất lượng cây trồng, đất đai, từ đó

khuyến cáo người nông dân bổ sung chất gì, phân gì, tưới nước hay không? Mặc dù mới phát triển, tuy nhiên công nghệ này khi được hoàn thiện sẽ góp phần rất lớn trong sản xuất nông nghiệp.



Bộ đo các chỉ tiêu trong đất của Enfarm



Bộ đo lưu lượng dòng nhựa trong cây cà phê

Nguồn: Enfarm và Wasi

Hình 5: Một số công nghệ đo chỉ tiêu đất và cây trồng

Ứng dụng công nghệ chẩn đoán sâu, bệnh thông qua hình ảnh và phần mềm: Tương tự chẩn đoán dinh dưỡng thì chẩn đoán

sâu bệnh hại cây trồng cũng cần một cơ sở dữ liệu lớn về hình ảnh, công nghệ, kỹ thuật và những khuyến cáo từ các chuyên gia để

tạo nên một hệ thống chẩn đoán có sử dụng AI trong hệ phần mềm xử lý tác vụ và đưa ra lời khuyên cho người nông dân.



Hình ảnh rệp



Hình ảnh bệnh

Nguồn: Internet

Hình 6: Các hình ảnh làm cơ sở dữ liệu chẩn đoán bệnh

Công nghệ phun thuốc, bón phân qua lá bằng thiết bị không người lái: Để tránh tiếp xúc nhiều với thuốc trừ sâu, phân bón, người nông dân hiện nay đã ứng dụng máy bay không người lái để phun thuốc và phân bón. Ưu điểm của thiết bị là được điều khiển từ xa, có thể

phun một diện tích lớn trong thời gian ngắn, có thể phun những cây trồng có tán cao mà không gặp khó khăn... tuy nhiên mức chi phí đầu tư các thiết bị hiện nay đang khá lớn, do vậy hầu hết hộ nông dân sử dụng phương pháp thuê; lượng thuốc và phân bón sử dụng nhiều hơn so với bình

thường, thuốc có thể bay sang vườn khác khi có gió lớn... Bên cạnh đó, kiến thức về thiết bị không người lái, kiến thức về lượng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật sử dụng khi dùng máy bay không người lái vẫn chưa được tiếp cận tới người nông dân một cách rộng rãi.



Nguồn: Internet

Hình 7: Máy bay không người lái phun thuốc và phân bón lá

2.3 Sử dụng thiết bị trong thu hoạch

Hiện nay, mới chỉ một số loại cây trồng ứng dụng được các thiết bị trong thu hoạch như: lúa, ngô, khoai, chuối... các hệ thống thiết bị này đã thay thế cho con người trong

quá trình thu hoạch sản phẩm với năng suất thu hoạch gấp hàng trăm lần đối với người nông dân. Tuy nhiên, đối với cây trồng chủ lực của Đắk Lắk nói riêng và Tây Nguyên nói chung là cà phê, hồ tiêu, cây ăn quả... thì các

thiết bị thu hoạch còn hạn chế, chủ yếu sử dụng thu hoạch bằng tay có sử dụng thêm một số thiết bị hỗ trợ. Vì vậy, cần nhanh chóng nghiên cứu sử dụng thiết bị để giải quyết tình trạng thiếu công lao động trong những năm tới.



Thiết bị cầm tay hái cà phê



Thiết bị tuốt cành quả cà phê



Thu hoạch lúa tại Đắk Lắk



Máy thu hoạch bắp

Nguồn: Internet và Wasi

Hình 8: Một số thiết bị thu hoạch nông sản

(Xem tiếp trang 28)

Đổi mới công nghệ và chuyển đổi số TRONG SẢN XUẤT CÀ PHÊ BỀN VỮNG - GIẢM PHÁT THẢI NHÀ KÍNH

• PGS.TS. Phạm Thị Hồng Minh; PGS.TS. Ngô Kim Chi
Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên

1. Ngành cà phê và chuyển đổi công nghệ giảm phát thải khí nhà kính, phát triển bền vững từ hạt cà phê đến cốc cà phê

Việt Nam là nước sản xuất và xuất khẩu cà phê lớn thứ hai trên thế giới, sau Brazil. Theo USDA - Mỹ (2018), cà phê được trồng ở hơn 9 tỉnh ở Việt Nam. Sản lượng của niên vụ 2017-2018 là 29,3 triệu bao cà phê nhân, trong đó, 28 triệu bao là robusta là mặt hàng nông sản xuất khẩu chủ lực của Việt Nam và xếp thứ 2 sau gạo. Năm 2017-2018, Việt Nam xuất khẩu khoảng 25 triệu bao cà phê nhân với kim ngạch 3,5 tỷ USD (USDA Foreign Agricultural Service, 2018; VietnamNews, 11/1/2019).

Tác động sinh thái và phát thải khí nhà kính (KNK) của ngành cà phê là rất đáng kể do chuyển đổi đất rừng thành đất trồng cà phê, tiêu thụ tài nguyên nước cho tưới tiêu chế biến, tiêu thụ phân bón, hoá chất bảo vệ thực vật, năng lượng nguyên liệu cho chế biến và vận chuyển cà phê nội địa và xuyên các châu lục thêm lượng khí thải carbon và bất bình đẳng xã hội trong ngành cà phê trong nước và quốc tế khi ngành cà phê hội nhập toàn cầu.

Sản xuất cà phê carbon thấp là sản xuất cà phê giảm KNK qua giải pháp công

nghệ và quản lý sử dụng giống tốt, chịu hạn, chín muộn sử dụng nước, sử dụng hợp lý phân bón, tăng phân hữu cơ, tăng carbon đất, xen canh hợp lý, giảm tiêu thụ năng lượng, chế biến thân thiện, tái chế, sử dụng giá trị thảo dược của cà phê không rang, tối ưu hóa vận chuyển, thúc đẩy chuyển đổi số và các hoạt động thương mại công bằng, tiếp cận sản xuất thông minh với khí hậu và kế hoạch thích ứng. Công nghệ carbon thấp nói chung bao gồm:

(1) Công nghệ giảm thiểu carbon (công nghệ tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải), công nghệ không carbon (ví dụ năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, v.v.).

(2) Công nghệ loại bỏ carbon (thu gom, chôn lấp lưu trữ CO₂, sử dụng CO₂);

(3) Công nghệ quản lý carbon;

(4) Công nghệ tái chế và tiết kiệm tài nguyên.

Công nghệ carbon thấp trong sản xuất cà phê có đặc điểm: Làm giảm lượng carbon, giảm tiêu thụ năng lượng và thân thiện môi trường, tạo cân bằng hệ sinh thái, giảm tác động của biến đổi khí hậu (BDKH) toàn cầu, hài hòa giữa con người, thiên nhiên với tăng trưởng kinh tế; có tính bền vững; hiệu quả kinh tế cao hơn.

2. Sản xuất cà phê carbon thấp tại Đắk Lắk

Năm 2021, đề tài “Nghiên cứu mức độ và các biện pháp hạn chế phát thải KNK trong sản xuất cà phê tại tỉnh Đắk Lắk” do Viện Hoá học các hợp chất thiên nhiên thực hiện đã khảo sát 422 hộ sản xuất cho thấy ước tính phát thải KNK là 1,54 kgCO₂/kg cà phê. Phát thải bình quân 2015-2019 trung bình 5 năm là 1,59kgCO₂/kg cà phê nhân. Canh tác sử dụng phân bón vô cơ để tăng năng suất khiến phát thải KNK do phân bón vô cơ chiếm 73,5% KNK trong sản xuất cà phê ở quy mô hộ, tiêu thụ năng lượng điện, xăng dầu là 21%, dư lượng thực vật/phân hữu cơ là 2,6%, vận chuyển 2,4%, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật chiếm 0,7%.

Tích hợp giải pháp quản lý sử dụng nước (tưới tiết kiệm, lưu trữ nước - bổ cập nước ngầm); phân bón hợp lý, tăng phân hữu cơ, tăng cacbon đất, (bón phân hữu cơ, bón biochar, phân có biochar); xen canh, canh tác nông nghiệp tốt, chế biến cà phê thân thiện môi trường, xử lý chất thải, tái chế, sử dụng năng lượng thay thế, năng lượng mặt trời, tiết kiệm năng lượng; tạo giá trị gia tăng cho sản xuất cà phê, sử dụng giá trị thảo dược của cà phê, phát triển sản phẩm cà phê không rang là khả thi tại Đắk Lắk. Vườn cà phê Đắk Lắk sản lượng cao so với thế giới, đang dịch chuyển sang sản xuất cà phê carbon thấp với các mô hình giảm KNK dùng nước tiết kiệm, xen canh, phân bón hợp lý, tái chế vỏ cà phê thành phân

compost, sử dụng năng lượng mặt trời và định lượng KNK qua phần mềm tính toán CFT. Các giải pháp kỹ thuật sản xuất cà phê carbon thấp được nghiên cứu tổng hợp và đưa ra tại Bảng 1.

Công nghệ sản xuất biochar, sử dụng biochar 10% trong ủ phân compost vỏ cà phê với phân gia súc cho hiệu quả tăng hàm lượng carbon hữu cơ trong mẫu ủ rơm rết (15,14% và 29,84%). Nhiệt độ tạo biochar ở 360°C - 400°C thu biochar hiệu suất cao. Thu khí biogas từ nước thải chế biến cà phê đạt 0,32 lít biogas/1lít nước thải. Đặc biệt, vật liệu biochar từ vỏ cà phê là vật liệu hấp phụ, vật liệu xúc tác, vật liệu nano tốt cho các ngành kinh tế cũng như giá trị khai thác chất có hoạt tính sinh học là chlorogenic axit 3-CGA chiếm tới 6,9% trong cao chiết cà phê và 1% trong vỏ hạt cà phê. Tạo sản phẩm cà phê đặc sản với hương thơm bền vững và khai thác các giá trị về đồ uống cà phê tạo sản phẩm phục vụ chăm sóc sức khoẻ cộng đồng, vật liệu y sinh học và vật liệu mới được xây dựng, thử nghiệm mô hình ở quy mô nhỏ.



Công nghệ sản xuất biochar, biogas quy mô hộ gia đình

Bảng 1: Giải pháp, thực hành và đổi mới công nghệ trong sản xuất cà phê carbon thấp

Giải pháp	Cách thức thực hành	Mô tả các giải pháp
Canh tác	- Áp dụng các giống thích ứng với khí hậu; - Thay đổi ngày trồng; - Thay đổi hình thức canh tác.	- Sử dụng giống cải tiến về hình thái, năng suất, chất lượng, chống chịu bệnh, thích ứng môi trường. Điều chỉnh ngày trồng có sẵn nước hoặc lượng mưa. - Điều chỉnh độc canh -> đa canh.
Quản lý đất	- Canh tác theo đường viền; - Thực hiện bón phân cân đối; - Đổi mới công nghệ theo dõi canh tác.	- Thực hành làm đất, trồng, canh tác đường viền, thúc đẩy thoát/giảm đọng nước. - Bón phân cân đối, hợp lý dưỡng chất (macro/micro) cho sinh trưởng cây. - Tăng phân nhả chậm, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, phân nano giống tốt, thuốc bảo vệ thực vật, chế phẩm sinh học, biochar, phân hữu cơ, bón tốt. - Đổi mới công nghệ theo dõi canh tác đất, phân bón và khí hậu.
Quản lý nước	- Làm mương ngăn; - Xây dựng hồ/ao chứa nước, thu gom nước mưa, tưới tiết kiệm phù hợp yêu cầu; - Làm giếng thấm - bổ cập nước ngầm; - Đổi mới công nghệ tưới và theo dõi bảo vệ nguồn nước.	- Mương ngăn (Rorak) kênh cụt xây cạnh hàng cà phê để thu nước chảy bề mặt, làm chậm tốc độ chảy tràn. - Quản lý nước với lắp đặt, thiết lập kỹ thuật tưới công nghệ và phân phối tiết kiệm nước, lưu, gom nước mưa. - Công nghệ giếng thấm lưu nước mưa giảm dòng chảy bề mặt. - Áp dụng công nghệ mới tưới nhỏ giọt, tưới thông minh theo sensor.
Đa dạng hóa trang trại cà phê, đổi mới công nghệ và chuyển đổi số	- Trồng xen các cây thời vụ, cây lâu năm; - Thực hiện tích hợp chăn nuôi và cây cà phê; - Chế biến cà phê thân thiện với môi trường sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả: + Sử dụng nước tiết kiệm; + Tái chế chất thải; + Tạo giá trị gia tăng cho chuỗi cà phê; + Đổi mới công nghệ, lưu thông, chuyển đổi số và thương mại điện tử.	- Xen với cây thời vụ, cây lâu năm khác. - Hệ thống chăn nuôi cà phê tổng hợp thâm canh nông nghiệp tái tạo bền vững cùng có lợi giữa cây trồng, vật nuôi trong chu trình sản xuất khép kín. Dùng năng lượng mặt trời, năng lượng sinh khối, tiết kiệm năng lượng. - Tưới nước tiết kiệm, gom, xử lý nước thải, tái sử dụng nước, sử dụng biogas. - Sản xuất biochar quy mô hộ gia đình, ủ phân hữu cơ biochar và thuốc trừ sâu hại từ sản xuất biochar. - Tạo sản phẩm từ phế thải, thu chất có hoạt tính, tạo sản phẩm cà phê không rang, matcha cà phê, chè cà phê... - Đổi mới công nghệ tưới, bón phân số hoá và thương mại điện tử, blockchain.

3. Đổi mới công nghệ ngành cà phê giảm phát thải KNK

Chế biến và đóng gói bền vững: Đóng gói thân thiện với môi trường, với vật liệu dễ phân huỷ. Khai thác giá trị từ những vật liệu thải bỏ của chế biến cà phê như vỏ, bã cà phê thành sản phẩm chăm sóc da, vật liệu dệt may; từ lá cà phê thành các sản phẩm thực phẩm chức năng, nhiên liệu sinh học, biến chất thải thành tài nguyên có giá trị trong bối cảnh nền kinh tế tuần hoàn cộng sinh giữa công nghệ và tính bền vững.

Giao dịch cà phê và nguyên tắc công bằng tìm nguồn cung ứng có trách nhiệm: Định hình tương lai minh bạch giải trình với nền tảng giao dịch trực tiếp giữa nông dân và người dùng, bỏ qua trung gian. Người nông dân giới thiệu hạt chứa đựng các thông tin về nguồn gốc, cách trồng trọt và hành trình cốc cà phê cùng các chứng chỉ Fair Trade hoặc Rainforest Alliance hay đóng góp xã hội và môi trường khác. Sự minh

bạch là tiêu dùng có ý thức, củng cố liên kết người sản xuất và người tiêu dùng rút ngắn chuỗi cung ứng có sự kết nối mà nông dân nhận được phần lợi nhuận lớn hơn, sản phẩm đến người tiêu dùng nhanh hơn giữ được độ tươi và hương vị. Dịch vụ đặt hàng góp phần thúc đẩy đa dạng sinh học các vùng trồng cà phê, người tiêu dùng khám phá độ phong phú và tham gia vào các nỗ lực bền vững, đảm bảo rằng lựa chọn của họ hỗ trợ sinh kế bền vững và quản lý đất đai có trách nhiệm.

Tích hợp công nghệ vào hoạt động bán lẻ đảm bảo từ trang trại đến cốc cà phê được đặc trưng bởi tính minh bạch và khả năng truy xuất nguồn gốc rõ ràng cho người tiêu dùng và ngành cà phê sẽ chuyển sang một quỹ đạo bền vững, hài hòa hơn giữa ý thức về môi trường và sự hài lòng của người tiêu dùng.

Đo lường việc phát thải/giảm thải KNK và các số liệu bền vững (sử dụng nước, bảo tồn đa dạng sinh học và công bằng xã hội): Thực hành tốt là cần nhưng

chưa đủ mà quan trọng là định lượng và đánh giá tác động của những thực hành tốt này để nhân rộng nhờ công cụ đo lường, theo dõi và tối ưu hóa tác động môi trường của ngành cà phê. Cung cấp các phép đo lường khí thải carbon chính xác có định vị, tải số liệu và báo cáo số liệu dự báo, đăng tải số liệu hiện trường và chế biến.

4. Kết luận

Đổi mới là nhân tố quan trọng cho hành trình từ trang trại cà phê đến cốc cà phê. Công nghệ carbon thấp trong sản xuất cà phê ít phát thải, đưa giải pháp trồng, buôn bán, chế biến, thưởng thức cà phê và trao quyền cho nông dân đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu tối ưu hóa tài nguyên, đảm bảo thu hoạch bội thu tôn trọng môi trường. Thông qua công nghệ, hạt cà phê qua bàn tay sáng tạo con người được khắc vào sổ minh bạch để truy xuất mang đến cho người tiêu dùng những lựa chọn có trách nhiệm và hỗ trợ hoạt động cho cộng đồng.

HIỆU QUẢ MỘT SỐ LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT TRỒNG CÀ PHÊ VÙNG CHỈ DẪN ĐỊA LÝ CÀ PHÊ BUÔN MA THUẬT

●PGS. TS. *Phạm Thế Trinh*¹; ThS. *Bùi Thị Minh Tuyết*²

⁽¹⁾Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Đắk Lắk

⁽²⁾*Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp*

1. Đặt vấn đề

Đắk Lắk là tỉnh có vị trí chiến lược quan trọng của khu vực Tây Nguyên với diện tích tự nhiên 13.070,41 km²; dân số hơn 1,9 triệu người, trong đó, đồng bào dân tộc thiểu số chiếm 31,69% dân số. Đắk Lắk là thủ phủ cà phê của cả nước với diện tích 212,10 ngàn ha, sản lượng 500 ngàn tấn. Diện tích cà phê của tỉnh chiếm 33,19% diện tích cà phê của cả vùng Tây Nguyên và 30% diện tích cà phê của cả nước. Kim ngạch xuất khẩu cà phê năm 2020 chiếm 90% kim ngạch xuất khẩu các sản phẩm nông sản, đóng góp hơn 60% tổng thu ngân sách hàng năm của tỉnh, giải quyết việc làm cho khoảng 600 ngàn lao động trực tiếp và khoảng 200 ngàn lao động gián tiếp.

Vùng địa danh chỉ dẫn địa lý có tổng diện tích 107.000 ha nằm tại các huyện Cư M'gar, Ea H'leo, Krông Ana, Cư Kuin, Krông Búk, Krông Pắc, Krông Năng và TP. Buôn Ma Thuột nơi có những đặc thù của điều kiện tự nhiên thích hợp cho cà phê sinh trưởng. Với lợi thế về đất đai, khí hậu và bề dày lịch sử, các sản phẩm mang thương hiệu, chỉ dẫn địa lý cà phê của tỉnh ngày càng khẳng định được vị trí trên thị trường, góp phần đưa Việt Nam trở thành nước xuất khẩu cà phê robusta lớn nhất thế giới. Vì vậy, việc đánh giá hiệu quả một số loại hình sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý rất cần thiết.

2. Kết quả thực hiện

2.1 Thực trạng sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý

Kết quả điều tra: diện tích cà phê vùng chỉ dẫn địa lý tỉnh Đắk Lắk 148.874 ha, trong đó diện tích trồng thuần là 113.284 ha chiếm 80,41% tổng diện tích cà phê toàn vùng, diện tích trồng xen các loại cây như tiêu, mắc ca, bơ, sầu riêng là 27.590 ha chiếm 19,59% tổng diện tích toàn vùng. Các huyện Ea H'leo và Cư M'gar có diện tích cà phê trồng thuần lớn nhất lần lượt là 27.620 ha (chiếm 94,67% diện tích cà phê toàn huyện) và 27.617 ha (chiếm 91,28% diện tích trồng cà phê toàn huyện). Diện tích trồng xen tập trung nhiều nhất tại thành phố Buôn Ma Thuột (diện tích 7.641 ha chiếm 5,45%) và huyện Krông Pắc (diện tích 5.995 ha chiếm 31,23%) chi tiết tại Bảng 1.

Bảng 1: Diện tích cà phê trồng thuần và trồng xen vùng chỉ dẫn địa lý tỉnh Đắk Lắk

TT	Đơn vị hành chính	Diện tích (ha)	Phân theo trồng thuần và xen			
			Trồng thuần (ha)	Tỷ lệ (%)	Trồng xen (ha)	Tỷ lệ (%)
1	TP. Buôn Ma Thuột	11.042	3.428	31,04	7.614	68,96
2	Huyện Ea H'leo	29.174	27.620	94,67	1.554	5,33
3	Huyện Krông Năng	9.046	7.827	86,53	1.219	13,47
4	Huyện Krông Búk	9.876	7.935	80,35	1.941	19,65
5	Huyện Buôn Đôn	2.809	2.564	91,28	245	8,72
6	Huyện Cư M'gar	31.179	27.617	88,58	3.562	11,42
7	Huyện Krông Pắc	19.195	13.200	68,77	5.995	31,23
8	Huyện Krông Ana	5.544	4.736	85,43	808	14,57
9	Huyện Cư Kuin	9.288	7.452	80,23	1.836	19,77
10	Thị xã Buôn Hồ	13.721	10.905	79,48	2.816	20,52
Tổng diện tích		187.838	140.874	113.284	80,41	27.590

Nguồn: Kết quả điều tra và xử lý số liệu của đề tài

2.2 Thực trạng các loại hình sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý

Theo kết quả điều tra vùng chỉ dẫn địa lý cà phê Buôn Ma Thuột có 5 loại hình sử dụng đất trồng cà phê (LUT) chính như sau: (1) cà phê thuần có diện tích lớn nhất 160.751 ha chiếm

75,5% tổng diện tích trồng cà phê, tập trung ở 14 huyện trừ huyện Cư Kuin; (2) cà phê xen tiêu diện tích 11.923 ha chiếm 5,6% phân bố hầu hết các huyện; (3) cà phê xen mắc ca diện tích 5.962 ha chiếm 2,8% tập trung nhiều huyện Krông Năng, Krông Búk, Ea H'leo; (4) cà phê

xen bơ diện tích 6.175 ha chiếm 2,9%, phân bố nhiều ở huyện Krông Pắc, Cư Kuin, thành phố Buôn Ma Thuột; (5) cà phê xen sầu riêng diện tích 28.105 ha chiếm 2,36% phân bố nhiều ở huyện Krông Pắc, Cư M'gar và thành phố Buôn Ma Thuột Bảng 2.

Bảng 2: Diện tích cà phê phân theo các loại hình sử dụng tỉnh Đắk Lắk

TT	Loại hình sử dụng đất trồng cà phê (LUT)	Mật độ (cây/ha)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Cà phê thuần	Cà phê 1110 cây	160.751	75,5
2	Cà phê xen tiêu	Cà phê 1110 cây, tiêu 370 cây	11.923	5,6
3	Cà phê xen mắc ca	Cà phê 1110 cây, Mắc ca 185 cây	5.962	2,8
4	Cà phê xen bơ	Cà phê 1110 cây, bơ 70 cây hoặc 185 cây	6.175	2,9
5	Cà phê xen sầu riêng	Cà phê 1110 cây, Sầu riêng 69 cây	28.105	13,2
Tổng cộng			212.915	100

Nguồn: Kết quả điều tra và xử lý số liệu của đề tài

2.3 Đánh giá hiệu quả kinh tế các loại hình sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý tỉnh Đắk Lắk

Hiệu quả kinh tế sử dụng đất trồng cà phê

được điều tra và tính toán theo các loại hình sử dụng đất có trồng cà phê và các cây trồng xen đi vào thời kỳ kinh doanh cho thu hoạch ổn định. Hoạt động

sản xuất cà phê tiêu tốn nhiều khoản chi phí khác nhau. Bảng 3 phản ánh chi phí sản xuất của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê nghiên cứu.

Bảng 3: Chi phí sản xuất của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê (tính bình quân trên 1 ha/năm)

DVT: triệu đồng

TT	Loại hình sử dụng đất (LUT)	Tổng chi phí	Chi phí vật chất	Chi phí năng lượng	Chi phí nhân công làm cành, bón phân
LUT 1	Cà phê trồng thuần	61,0	25,3	0,7	35,0
	Cà phê xen tiêu	143,7	99,7	4,0	40,0
LUT 2	Cà phê	76,7	48,7	3,0	25,0
	Tiêu	67,0	51,0	1,0	15,0
LUT 3	Cà phê xen mắc ca	88,7	33,2	3,5	52,0
	Cà phê	58,0	20,0	3,0	35,0
	Mắc ca	30,7	13,2	0,5	17,0
LUT 4	Cà phê xen bơ	86,4	32,7	3,7	50,0
	Cà phê	63,7	25,7	3,0	35,0
	Bơ	22,7	7,0	0,7	15,0
LUT 5	Cà phê xen sầu riêng	166,5	107,5	4,0	55,0
	Cà phê	76,5	48,5	3,0	25,0
	Sầu riêng	90,1	59,1	1,0	30,0

Nguồn: Kết quả điều tra và xử lý số liệu của đề tài

Số liệu tính toán chi phí sản xuất của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê cho thấy LUT 5 (cà phê xen sầu riêng) và LUT 2 (cà phê xen tiêu) có chi phí sản xuất cao nhất lần lượt là 166,5 và 143,7 triệu đồng/ha/năm. Các LUT 3 (cà phê xen mắc ca) và LUT 4 (cà phê xen

bơ) có chi phí sản xuất trung bình từ 86-88 triệu đồng/ha. Thấp nhất là LUT 1 (cà phê trồng thuần) với chi phí sản xuất 61 triệu đồng/ha/năm. Trong đó, chi phí vật chất và chi phí công làm cành, bón phân chiếm giá trị lớn nhất trên 95% tổng chi phí sản xuất.

Doanh thu là một trong những chỉ tiêu kết quả nói lên giá trị được tạo ra của quá trình hoạt động sản xuất trong một khoảng thời gian nhất định. Kết quả doanh thu của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê được trình bày ở bảng 4.

Trong đó, các loại hình sử dụng đất trồng xen cho doanh thu cao hơn từ 1,8 đến 6,6 lần so với cà phê trồng thuần. LUT 5 cho doanh thu lớn nhất (876 triệu đồng/ha/năm), đây là loại hình sử dụng đất trồng xen giữa cà phê và sầu riêng, được đầu tư về giống, phân bón và công chăm sóc lớn, sản lượng

thu hoạch cà phê (4,8 tấn/ha) và sầu riêng (18 tấn/ha) đều khá cao, đồng thời giá bán bình quân của sầu riêng là 42 nghìn đồng/kg cao nhất trong các loại cây trồng xen. Thứ hai là LUT 3 cà phê xen mắc ca có sản lượng cà phê 5,5 tấn/ha, mắc ca 2,6 tấn/ha với giá bán mắc ca trung bình đạt

95 nghìn đồng/kg đã mang lại doanh thu khá cao 368 triệu đồng/ha. Các LUT 2 và LUT 3 với loại hình cà phê xen tiêu, cà phê xen bơ đều cho doanh thu trên 240 triệu đồng/ha/năm. LUT 1 cà phê trồng thuần cho doanh thu thấp nhất chỉ 132 triệu đồng/ha/năm.

Bảng 4: Giá trị sản xuất của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê (tính bình quân trên 1 ha/năm)

TT	Loại hình sử dụng đất (LUT)	Sản lượng (kg)	Giá bán (1000 đồng/kg)	Giá trị sản xuất (triệu đồng)
LUT 1	Cà phê trồng thuần	6.000	22	132
	Cà phê xen tiêu			285
LUT 2	Cà phê	5.500	25	137,5
	Tiêu	2.950	50	147,5
	Cà phê xen mắc ca			368
LUT 3	Cà phê	5.500	22	121
	Mắc ca	2.600	95	247
	Cà phê xen bơ			242,5
LUT 4	Cà phê	5.000	23,5	117,5
	Bơ	12.500	10	125
	Cà phê xen sầu riêng			876
LUT 5	Cà phê	4.800	25	120
	Sầu riêng	18.000	42	756

Nguồn: Kết quả điều tra và xử lý số liệu của đề tài

Kết quả tổng hợp hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê vùng chỉ dẫn địa lý tỉnh Đắk Lắk được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5: Hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất trồng cà phê
(tính bình quân trên 1 ha/năm)

STT	Loại hình sử dụng đất (LUT)	GO (Triệu đồng)	IC (Triệu đồng)	VA (Triệu đồng)	VA/IC (lần)	Đánh giá
LUT 1	Cà phê trồng thuần	132,0	61,0	71,0	1,2	Thấp
LUT 2	Cà phê xen tiêu	285,0	143,7	141,3	1,0	Trung bình
	Cà phê	137,5	76,7	60,8	0,8	
	Tiêu	147,5	67,0	80,5	1,2	
LUT 3	Cà phê xen mắc ca	368,0	88,7	279,3	3,1	Cao
	Cà phê	121,0	58,0	63,0	1,1	
	Mắc ca	247,0	30,7	216,3	7,0	
LUT 4	Cà phê xen bơ	242,5	86,4	156,1	1,8	Trung bình
	Cà phê	117,5	63,7	53,8	0,8	
	Bơ	125,0	22,7	102,3	4,5	
LUT 5	Cà phê xen sầu riêng	876,0	166,5	709,5	4,3	Cao
	Cà phê	120,0	76,5	43,6	0,6	
	Sầu riêng	756,0	90,1	665,9	7,4	

Nguồn: Kết quả điều tra và xử lý số liệu của đề tài

Tổng hợp kết quả cho thấy các vườn cà phê đã đi vào kinh doanh ổn định có hiệu quả kinh tế giữa các loại hình sử dụng đất cũng có sự khác nhau, được thể hiện thông qua các tiêu chí sau:

Chỉ tiêu giá trị gia tăng (VA): Kết quả phân tích cho thấy các loại hình sử dụng đất trồng xen đều có giá trị gia tăng trên 100 triệu đồng, trong đó cao nhất là LUT 5 đạt 709,5 triệu (cà phê 43,6 triệu; sầu riêng 665,9 triệu), thấp nhất là LUT 2 đạt 141,3 triệu (cà phê 60,8 triệu; tiêu 80,5 triệu). Loại hình cà phê trồng thuần có VA thấp nhất đạt 71 triệu đồng.

Chỉ tiêu tỷ suất VA/IC: Cho biết hiệu quả đồng

vốn nếu bỏ ra một đồng chi phí trung gian sẽ mang lại bao nhiêu đồng giá trị gia tăng. Kết quả phân tích cho thấy LUT 5 có VA/IC cao nhất đạt 4,3 lần (cà phê 0,6 lần; sầu riêng 7,4 lần), tiếp theo là LUT 3 đạt 3,1 lần (cà phê 0,8 lần; mắc ca 7,0 lần), LUT 4 đạt 1,8 lần (cà phê 0,8 lần; bơ 4,5 lần), thấp nhất là LUT 2 và LUT 2 lần lượt đạt 1,2 và 1,0 lần.

Như vậy, so sánh trong LUT 4 có trồng xen trong vườn cà phê thì cà phê xen sầu riêng cho hiệu quả kinh tế cao nhất với giá trị sản xuất 709,5 triệu đồng/ha và hiệu quả đồng vốn là 4,3 lần, tiếp đến là loại sử dụng đất xen mắc ca cho VA 392,38 triệu đồng/ha, cà

phê trồng thuần và xen tiêu thấp nhất do giá tiêu hiện nay giảm. Lý do chính dẫn đến sự chênh lệch này là do hiệu quả kinh tế của các LUT trồng xen trong vườn cà phê, LUT cà phê xen sầu riêng, xen mắc ca, cây trồng xen cho thu nhập cao hơn cây trồng chính, còn lại mô hình xen tiêu, bơ cây trồng chính mang lại cao hơn cây trồng phụ, tuy nhiên các loại hình trồng xen cũng có vai trò quan trọng trong việc làm tăng năng suất cây trồng chính bởi khả năng che bóng, chắn gió, điều hòa khí hậu, bảo vệ đất...

Từ các kết quả đánh giá các loại hình sử dụng đất cho thấy, LUT 3 và LUT 5 là hai loại hình sử dụng đất

trồng xen sầu riêng, mắc ca trong vườn cà phê cho hiệu quả kinh tế ở mức cao; các LUT 2 và LUT 4 trồng xen tiêu hoặc bơ trong vườn cà phê cho hiệu quả kinh tế ở mức trung bình; loại hình trồng cà phê thuần cho hiệu quả kinh tế thấp nhất. Lợi ích của việc trồng xen như mắc ca, tiêu, bơ, sầu riêng với các cây trồng chính cà phê là không làm giảm mật độ trồng nên diện tích cây chính vẫn ổn định, không làm tăng thêm chi phí phân bón, thuốc trừ sâu nhiều..., mặt khác, còn tạo điều

kiện cho cây trồng chính sinh trưởng và phát triển tốt hơn. Việc trồng thuần cây cà phê tại các hộ gia đình có thu nhập ở mức trung bình trong vùng.

3. Kết luận

Diện tích cà phê điều tra vùng chỉ dẫn địa lý tỉnh Đắk Lắk 148.874 ha, trong đó diện tích trồng thuần là 113.284 ha chiếm 80,41% tổng diện tích cà phê toàn vùng, diện tích trồng xen các loại cây trồng chính như tiêu, mắc ca... Qua đó, cũng cho thấy bước đầu xác định các loại hình sử dụng

đất chính của tỉnh ở vùng chỉ dẫn địa lý gồm 5 loại hình. Kết quả cũng chỉ ra hiệu quả kinh tế sử dụng đất của 5 loại hình sử dụng đất trong đó loại hình trồng xen các cây ăn quả cho hiệu quả kinh tế cao nhất như việc xen sầu riêng, mắc ca cao hơn trồng xen tiêu, bơ.. Những loại hình sử dụng đất trồng cà phê này không chỉ giúp nâng cao hiệu quả sản xuất mà còn góp phần bảo vệ môi trường và phát triển bền vững cho ngành cà phê vùng chỉ dẫn địa lý.

Công nghệ và chuyển đổi số...

(Tiếp theo trang 18)

3. Một số giải pháp để đẩy mạnh phát triển KHCN và CDS trong quá trình sản xuất nông nghiệp

Đầu tư các cơ sở nghiên cứu một cách đồng bộ, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của nghiên cứu sáng tạo, ứng dụng công nghệ mới.

Hỗ trợ một số chi phí cho người dân để có thể tiếp cận được các tiến bộ kỹ thuật và công nghệ mới như: tập huấn, đào tạo, vay lãi suất thấp (hoặc không lãi), đầu tư các cơ sở chuyển giao với chi phí hỗ trợ từ nhà nước.

Nghiên cứu ứng dụng các kỹ thuật mới ở quy mô

lớn (giai đoạn chuyển tiếp) để hạ giá thành sản phẩm ứng dụng và đưa khoa học vào đời sống.

Có các chương trình, đề án liên kết được với nhau từ giống tới canh tác, bảo vệ thực vật, công nghệ sau thu hoạch để tạo nên sản phẩm cuối cùng có chất lượng cao và đáp ứng được thị trường xuất khẩu.

Liên kết các hộ, các hợp tác xã để tạo vùng nguyên liệu đủ lớn nhằm áp dụng đồng bộ công nghệ, kỹ thuật, thiết bị phù hợp.

Tăng cường đầu tư hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt hạ tầng viễn thông để từng

bước chuyển đổi số, ứng dụng thu thập dữ liệu lớn để tạo big data.....

4. Kết luận

Để sản xuất nông nghiệp tại Tây Nguyên nói chung và Đắk Lắk nói riêng đã được ứng dụng công nghệ cao và chuyển đổi số thì ngoài sự nỗ lực không ngừng của các nhà nghiên cứu, các doanh nghiệp để tạo nên các tiến bộ kỹ thuật, công nghệ cao phù hợp cũng cần sự vào cuộc quyết liệt của các cấp chính quyền, các bộ, ngành, địa phương, các nhà doanh nghiệp và người dân để cùng đưa các tiến bộ kỹ thuật, các công nghệ mới, công nghệ chủ đạo vào cuộc sống và mang lại hiệu quả cho người nông dân.

ẢNH HƯỞNG CỦA ẨM ĐỘ VÀ ÁNH SÁNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA CÂY CON GIỐNG SẴN KHÁNG BỆNH KHẢM LÁ (HN5) NHÂN NHANH TRONG NHÀ MÀNG TUNNEL TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

● PGS. TS. Nguyễn Văn Minh

Khoa Nông, Lâm Nghiệp - Trường Đại học Tây Nguyên

1. Mở đầu

Cây sắn (*Manihot esculenta* Crantz, $2n=36$) thuộc họ Euphorbiaceae, cây sắn có tính chống chịu tốt, tính thích nghi rộng, được trồng rộng rãi ở nhiều nước trên thế giới (Nassar, 1978; Nkouaya Mbanjo et al., 2020). Ở các nước đang phát triển, sắn là cây lương thực quan trọng thứ tư sau lúa gạo, lúa mì và ngô (Narmilan và Puvanitha, 2020). Củ sắn phong phú về hàm lượng khoáng chất như Ca, Fe, Zn, Mg, K,... đặc biệt, hàm lượng tinh bột trong củ sắn cao hơn từ 1 - 2,3 lần so với mía đường, cao hơn 1 - 1,5 lần so với củ khoai tây, do vậy, củ sắn là nguồn cung cấp nguyên liệu quan trọng cho ngành công nghiệp chế biến tinh bột (Wei và

cs, 2015). Năm 2020, sản lượng sắn trên thế giới đạt 298,8 triệu tấn tăng gần 50% so với năm 2000 và dự báo sẽ tăng thêm khoảng 10% vào năm 2026 (IMARC, 2021).

Tại Việt Nam, cây sắn được trồng trên cả 3 miền Bắc, Trung, Nam và đặc biệt trồng nhiều nhất là khu vực Miền Nam (bao gồm Tây Nguyên và Đông Nam bộ). Theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp phát triển nông thôn; Hiệp hội sắn Việt Nam (2022) và báo cáo của sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Đắk Lắk (2022), diện tích trồng sắn của cả nước năm 2022 là 528.000 ha, trong đó tỉnh Đắk Lắk có diện tích trồng sắn đứng thứ ba cả nước (sau Gia Lai và Tây Ninh) với diện tích đạt 45.500 ha. Với lợi thế

không kén đất, dễ trồng, ít chăm sóc, chi phí thấp, dễ thu hoạch và chế biến, cây sắn đã trở thành nguồn thu nhập chính của nhiều hộ nông dân nghèo, đồng bào dân tộc thiểu số, vùng biên giới, khó khăn trên địa bàn một số huyện như các huyện Ea Súp, Buôn Đôn, Krông Bông, M'Drăk... của tỉnh Đắk Lắk.

Tuy nhiên, đứng trước nhiều thách thức về dịch bệnh và phương thức, kỹ thuật canh tác chưa hợp lý đã làm ảnh hưởng tới năng suất, sản lượng, hàm lượng tinh bột và hiệu quả kinh tế của cây sắn, trong đó đặc biệt nhất là bệnh khảm lá sắn. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của điều kiện ẩm độ và điều kiện che sáng trong nhà màng để nhân nhanh cây sắn với

số lượng lớn, chất lượng cây con cao từ hom của giống sắn kháng khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel tại Đắc Lắc, xác định được ẩm độ và điều kiện che sáng trong nhà màng phù hợp nhất cho quá trình sinh trưởng và phát triển của cây con trong điều kiện thí nghiệm, nhằm đảm bảo nâng cao số lượng, tiêu chuẩn và chất lượng cây con giống trước nhu cầu cấp thiết về giống sắn kháng khảm.

2. Kết quả và thảo luận

2.1 Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến số hom nảy mầm, tỉ lệ nảy mầm và số cây mọc từ hom của giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel

Đối với phương pháp nhân nhanh các giống sắn kháng bệnh khảm lá mới trong nhà màng tunnel thì tỷ lệ hom sắn nảy mầm và số cây mọc/hom quyết định đến số lượng cây con sản xuất ra trên một đơn vị diện tích trong thời gian nhất định và hiệu quả của phương pháp nhân nhanh giống sắn trong nhà màng tunnel. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu số hom nảy mầm, tỷ lệ nảy mầm và số cây mọc trên hom của giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 ở các công thức thí nghiệm ẩm độ và điều kiện che sáng trong nhà màng tunnel khác nhau được ghi nhận tại bảng 1 cho thấy: Nhìn chung, hom giống sắn

kháng bệnh khảm lá HN5 trồng trong nhà màng nảy mầm với tỷ lệ khá cao, thấp nhất là 95,13% (CT1) đến cao nhất 98,46% (CT4) và tỉ lệ nảy mầm ở CT4 có sự sai khác có ý nghĩa thống kê so với CT1 và CT3, những công thức còn lại có sự sai khác về tỉ lệ nảy mầm nhưng không có ý nghĩa thống kê với CT4. Kết quả này cho thấy khi nhân nhanh giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng ở ẩm độ từ 71-75% và có lưới che trong 2 tuần là công thức có tỷ lệ nảy mầm cao nhất đạt 98,46%, phù hợp với điều kiện thực tế khi nhân nhanh giống sắn HN5 tại Đắc Lắc.

Bảng 1: Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến số hom nảy mầm, tỉ lệ nảy mầm và số cây mọc trên hom giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel

Công thức	Số hom trồng	Số hom nảy mầm	Tỉ lệ nảy mầm (%)	Số cây mọc/hom
CT1: Ẩm độ 65-70% (không che lưới)	500	475,67 ^c	95,13 ^c	1,26 ^c
CT2: Ẩm độ 65-70% (che lưới 2 tuần)	500	481,00 ^{abc}	96,20 ^{abc}	1,40 ^{abc}
CT3: Ẩm độ 71-75% (không che lưới)	500	478,67 ^{bc}	95,73 ^{bc}	1,33 ^{bc}
CT4: Ẩm độ 71-75% (che lưới 2 tuần)	500	492,33 ^a	98,46 ^a	1,53 ^a
CT5: Ẩm độ 76-80% (không che lưới)	500	483,67 ^{abc}	96,73 ^{abc}	1,43 ^{abc}
CT6: Ẩm độ 76-80% (che lưới 2 tuần)	500	488,67 ^{ab}	97,73 ^{ab}	1,46 ^{ab}
CV(%)	-	1,46	1,46	7,51

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p = 0,05$.

2.2 Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến chiều cao cây con giống sản kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel

Chiều cao cây con giống sản trong nhà màng tunnel phụ thuộc vào nhiều yếu tố như đặc điểm giống, chất lượng hom giống, điều kiện ẩm độ, ánh sáng, điều kiện giá thể... và nó quyết định được thời gian cắt cây con từ trong nhà màng sau mỗi đợt trồng từ hom cây mẹ. Theo hướng dẫn của CIAT là tiến hành cắt cây con từ nhà màng ra ươm vào

bầu/khay được tiến hành khi chiều cao cây con đạt từ 20 cm trở lên và cây con bắt đầu hóa gỗ, nếu cây non quá thì tỉ lệ chết rất cao. Thực tế cho thấy, trong điều kiện tại Đắc Lắc, chiều cao cây con giống sản kháng bệnh khảm lá HN5 khi nhân nhanh trong nhà màng tunnel không những bị ảnh hưởng bởi đặc tính di truyền của giống mà còn chịu ảnh hưởng bởi điều kiện ẩm độ và điều kiện che sáng trong giai đoạn nhân nhanh. Theo dõi chiều cao cây con của giống sản kháng bệnh

khảm lá HN5 với điều kiện ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau trong nhà màng tunnel tại Trung tâm Khảo kiểm nghiệm giống sản phẩm cây trồng Tây Nguyên, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắc Lắc kết quả được ghi nhận tại bảng 2 sau 4 lần đo đếm, mỗi lần cách nhau 1 tuần cho thấy, chiều cao cây con ở các công thức CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 và CT6 tăng theo thời gian và giai đoạn 35 ngày sau trồng là giai đoạn chiều cao cây tốt nhất so với các giai đoạn theo dõi trước đó.

Bảng 2: Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến chiều cao cây con (cm) giống sản kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel qua các giai đoạn

Công thức	14 NST	21 NST	28 NST	35 NST
CT1: Ẩm độ 65-70% (không che lưới)	8,66 ^a	19,33 ^c	28,66 ^c	40,00 ^d
CT2: Ẩm độ 65-70% (che lưới 2 tuần)	9,66 ^a	21,66 ^{abc}	30,33 ^{abc}	41,33 ^{cd}
CT3: Ẩm độ 71-75% (không che lưới)	9,33 ^a	20,00 ^{ab}	29,00 ^{bc}	41,00 ^{cd}
CT4: Ẩm độ 71-75% (che lưới 2 tuần)	12,33 ^a	23,66 ^a	32,66 ^a	44,66 ^a
CT5: Ẩm độ 76-80% (không che lưới)	10,33 ^a	22,33 ^{ab}	31,33 ^{ab}	42,66 ^{bc}
CT6: Ẩm độ 76-80% (che lưới 2 tuần)	11,17 ^a	23,00 ^a	32,00 ^a	43,66 ^{ab}
CV(%)	17,57	8,23	5,59	4,11

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p=0,05$

Sau 14 ngày trồng, kết quả theo dõi chiều cao cây con giống sản kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel với các công thức ẩm độ và điều kiện

che sáng khác nhau cho kết quả tăng dần như sau CT1 (8,66 cm) < CT3 (9,33 cm) < CT2 (9,66 cm) < CT5 (10,33 cm) < CT6 (11,17 cm) < CT4 (12,33) nhưng

sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê giữa các công thức thí nghiệm. Ở từng công thức ẩm độ và ánh sáng, chiều cao cây tăng dần theo số ngày

trồng từ 21 ngày sau trồng đến 28 ngày sau trồng và 35 ngày sau trồng tương tự như sau 14 ngày sau trồng nhưng ở 3 giai đoạn theo dõi còn lại giữa các công thức ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức ở mức 95% về chỉ tiêu chiều cao cây con. Ở giai đoạn 35 ngày sau trồng, giai đoạn có thể cắt cây con từ nhà màng đưa vào bầu ươm, CT4 là công thức cho chiều cao cây con tốt nhất, đạt 44,66 cm và CT1 cho

chiều cao cây con thấp nhất đạt 40,00 cm và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức 95% giữa CT4 với tất cả các công thức còn lại ngoại trừ CT6. Như vậy, với ẩm độ trong nhà màng từ 71-75% và nhà màng có che lưới 2 tuần (CT4) là công thức tốt nhất cho sự phát triển chiều cao cây con của giống sắn HN5 khi nhân nhanh trong nhà màng tunnel với chiều cao cây con ở giai đoạn 14 ngày sau trồng, 21 ngày sau trồng, 28 ngày sau trồng và 35 ngày sau trồng lần lượt là

12,33cm; 23,66cm, 32,66 cm và 44,66cm.

2.3 Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến số lá trên cây con giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel

Số lá trên cây con mọc từ hom sắn giống HN5 trồng trong nhà màng tunnel không những chịu ảnh hưởng từ đặc điểm sinh học của giống sắn mà còn chịu ảnh hưởng rất lớn của điều kiện ẩm độ, ánh sáng từng giai đoạn sinh trưởng trong nhà màng.

Bảng 3: Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến số lá trên cây con giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel qua các giai đoạn

Công thức	14 NST	21 NST	28 NST	35 NST
CT1: Ẩm độ 65-70% (không che lưới)	5,66 ^c	8,00 ^d	11,00 ^e	14,00 ^c
CT2: Ẩm độ 65-70% (che lưới 2 tuần)	6,66 ^{bc}	9,66 ^{bcd}	12,00 ^{bc}	14,66 ^{bc}
CT3: Ẩm độ 71-75% (không che lưới)	6,33 ^c	9,00 ^{cd}	11,66 ^{bc}	13,66 ^c
CT4: Ẩm độ 71-75% (che lưới 2 tuần)	9,00 ^a	12,00 ^a	15,00 ^a	18,00 ^a
CT5: Ẩm độ 76-80% (không che lưới)	7,33 ^{abc}	10,33 ^{abc}	12,66 ^{abc}	15,33 ^{bc}
CT6: Ẩm độ 76-80% (che lưới 2 tuần)	8,33 ^{ab}	11,33 ^{ab}	14,00 ^{ab}	16,66 ^{ab}
CV(%)	18,12	15,05	12,59	11,40

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p=0,05$

Theo dõi chỉ tiêu số lá trên cây con giống sắn HN5 được nhân nhanh trong nhà màng ở cùng điều kiện ẩm độ và che sáng như nhau trên cùng một công thức sẽ có số lá tăng đều theo thời gian theo dõi từ 14 NST đến 35

NST. Tuy nhiên, số lá trên cây con giữa các công thức ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau có sự sai khác có ý nghĩa thống kê mức 95% ở tất cả các giai đoạn theo dõi. Tại thời điểm 14 ngày sau trồng, CT4 đạt số lá lớn nhất 9,00

lá, tiếp đến là CT6 với 8,33 lá và CT1 có số lá thấp nhất là 5,66 lá và sự sai khác này có ý nghĩa thống kê giữa CT4 với CT1, CT2 và CT3 nhưng sai khác này không có ý nghĩa thống kê với hai công thức còn lại là CT5

và CT6. Quy luật về sự chênh lệch số lá trên cây con ở các công thức ẩm độ và điều kiện che sáng trong nhà màng khác nhau sau 21 ngày trồng, sau 28 ngày trồng và sau 35 ngày trồng tương tự với thời điểm 14 ngày sau trồng. Tại thời điểm sau 35 ngày sau trồng cũng là thời điểm có thể cắt cây con trong nhà màng đưa vào bầu/khay ươm thì số lá trên cây con dao động thấp nhất từ 13,36 lá ở CT3 đến cao nhất đạt 18,00 lá ở CT4 và sự sai khác về số lá ở CT4 có ý nghĩa thống kê mức 95% với tất cả các công thức còn lại ngoại trừ CT6. Như vậy, công thức 4 với ẩm độ trong nhà màng từ 71-75% và che lưới trên nhà màng 2 tuần cho số lá trên cây con nhiều nhất sai khác có ý nghĩa thống kê

với các công thức còn lại tại các thời điểm theo dõi ở giai đoạn 14 NST, 21 NST, 28 NST và 35 NST cho kết quả số lá tương ứng là 13,66 lá; 14,00 lá; 14,33 lá; 14,33 lá; 16,66 lá và 18,00 lá.

2.4 Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến đường kính thân cây con giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel

Trong phương pháp nhân nhanh giống sắn kháng khảm trong nhà màng tunnel thì đường kính thân cây con mọc từ hom sắn trong nhà màng là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng giống cây con, nếu cây con có đường kính quá nhỏ khi cắt ươm ra bầu/khay sẽ ảnh hưởng đến thời gian ươm trong bầu/khay và chất lượng giống cây con sau này.

Đường kính thân cây con trong nhà màng nói riêng và ngoài đồng ruộng nói chung do đặc tính di truyền của cây quyết định. Tuy nhiên, trong nhà màng đường kính thân chịu ảnh hưởng nhiều bởi điều kiện về ẩm độ và ánh sáng. Kết quả theo dõi về đường kính thân cây con trong nhà màng được ghi nhận ở bảng 4 cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các công thức về đường kính thân cây con trồng bằng hom sắn HN5 trong nhà màng tunnel theo từng giai đoạn theo dõi ở các công thức ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau, đường kính thân cây con tăng dần đều từ 14 ngày sau trồng đến lúc cắt cây con từ nhà màng để đưa vào bầu ươm cây con.

Bảng 4: Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến đường kính thân cây con (mm) giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 nhân nhanh trong nhà màng tunnel qua các giai đoạn

Công thức	14 NST	21 NST	28 NST	35 NST
CT1: Ẩm độ 65-70% (không che lưới)	1,66 ^c	2,50 ^c	3,66 ^d	4,53 ^b
CT2: Ẩm độ 65-70% (che lưới 2 tuần)	1,90 ^{abc}	2,66 ^{bc}	3,86 ^{bcd}	4,66 ^b
CT3: Ẩm độ 71-75% (không che lưới)	1,73 ^{bc}	2,56 ^c	3,76 ^{cd}	4,60 ^b
CT4: Ẩm độ 71-75% (che lưới 2 tuần)	2,13 ^a	3,03 ^a	4,13 ^a	4,96 ^a
CT5: Ẩm độ 76-80% (không che lưới)	1,96 ^{ab}	2,73 ^{bc}	4,00 ^{abc}	4,73 ^{ab}
CT6: Ẩm độ 76-80% (che lưới 2 tuần)	2,06 ^a	2,86 ^{ab}	4,06 ^{ab}	4,76 ^{ab}
CV(%)	9,97	7,31	4,82	3,41

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p=0,05$

Tại thời điểm theo dõi ở 14 ngày sau trồng, đường kính thân cây con trồng bằng hom trong nhà màng tunnel ở CT4 cho kết quả cao nhất, đạt 2,13mm và sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ở mức 95% so với CT1 và CT3 nhưng không có ý nghĩa thống kê với các công thức còn lại.

Tại thời điểm theo dõi ở 35 ngày sau trồng (giai đoạn này có thể cắt cây con từ nhà màng đưa vào bầu/khay ươm), kích thước đường kính thân cây con giống sắn HN5 ở các công thức xếp theo thứ tự tăng dần là CT1 (4,53mm) < CT3 (4,60mm) < CT2 (4,66mm) < CT5 (4,73mm) < CT6 (4,76mm) < CT4 (4,96mm). Kết quả cho thấy CT4 là công thức có đường kính thân cây con cao nhất, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê mức 95% đối với CT1, CT2 và CT3 nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê đối với CT5 và CT6. Kết quả này khẳng định với ẩm độ từ 71-75% và nhà màng được che

lưới 2 tuần là công thức tốt nhất cho sự phát triển đường kính thân cây con mọc từ hom giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel ở tất cả các giai đoạn theo dõi 14 ngày sau trồng, 21 ngày sau trồng, 28 ngày sau trồng và 35 ngày sau trồng đạt kích thước lần lượt là 2,13 mm; 3,03mm; 4,00mm và 4,96mm.

2.5 Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến tỉ lệ cây con bị sâu bệnh hại khi nhân nhanh giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trong nhà màng tunnel

Theo dõi tỷ lệ cây con bị sâu bệnh hại có vai trò cực kỳ quan trọng trong quá trình nhân nhanh các giống sắn, tỷ lệ cây con bị nhiễm bệnh ảnh hưởng đến hệ số nhân nhanh cây sắn con, chất lượng cây giống, thời gian cắt cây con và đặc biệt là giá thành sản xuất cây con. Thực tế tại nhà màng ở Đăk Lăk cho thấy, có xuất hiện một tỉ lệ rất nhỏ một số cây con bị rệp sáp và bệnh đốm nâu. Do số

lượng cây con bị sâu, bệnh hại ít, vì vậy nghiên cứu này đã tiến hành theo dõi và thống kê về số cây bị sâu bệnh và tính tỉ lệ bị sâu bệnh hại trung bình cho cả chu kỳ sử dụng hom cây mẹ để làm giống, tương đương từ 4 đến 5 đợt cắt. Khi phát hiện cây con bị sâu bệnh thì tiến hành thu gom và xử lý ngay cây bị bệnh để tránh việc lây lan ra những cây khác.

Tỷ lệ cây con được nhân nhanh từ hom sắn HN5 bị sâu bệnh hại trong nhà màng ghi nhận khi thay đổi ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau trong nhà màng tunnel. Kết quả theo dõi về tỉ lệ sâu bệnh hại cây con trong nhà màng ở bảng 5 cho thấy, cây con bị sâu bệnh đã xuất hiện từ ngày thứ 14 sau khi trồng và xuất hiện rải rác cho đến thời điểm 35 ngày sau trồng, thời điểm có thể cắt cây con từ nhà màng để chuyển vào bầu/khay ươm. Tuy nhiên, tỷ lệ sâu bệnh khá thấp ở tất cả các công thức giá thể, tỷ lệ nhiễm sâu bệnh cao nhất chỉ đạt 1,33%.

Bảng 5: Ảnh hưởng của ẩm độ và điều kiện che sáng đến tỉ lệ sâu bệnh hại cây con (%) giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 qua các giai đoạn

Công thức	14 NST	21 NST	28 NST	35 NST
CT1: Ẩm độ 65-70% (không che lưới)	0,60 ^a	0,86 ^a	1,06 ^a	1,20 ^a
CT2: Ẩm độ 65-70% (che lưới 2 tuần)	0,40 ^a	0,60 ^{abc}	0,80 ^{abc}	1,00 ^{ab}
CT3: Ẩm độ 71-75% (không che lưới)	0,46 ^a	0,73 ^{ab}	0,93 ^{ab}	1,33 ^a
CT4: Ẩm độ 71-75% (che lưới 2 tuần)	0,13 ^a	0,20 ^d	0,40 ^d	0,60 ^b
CT5: Ẩm độ 76-80% (không che lưới)	0,33 ^a	0,46 ^{bcd}	0,66 ^{bcd}	0,93 ^{ab}
CT6: Ẩm độ 76-80% (che lưới 2 tuần)	0,20 ^a	0,33 ^{cd}	0,53 ^{cd}	0,86 ^{ab}
CV(%)	62,68	48,13	35,00	30,61

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cột biểu thị sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p=0,05$

Kết quả tại bảng 5 cho thấy ở mỗi công thức ẩm độ và điều kiện che sáng trong nhà màng khác nhau, tỷ lệ cây con nhiễm sâu bệnh trong nhà màng đều có xu hướng tăng theo thời gian từ giai đoạn 14 ngày sau trồng đến 35 ngày sau trồng. Trong bảng 5, ở tất cả các công thức, mức thời gian theo dõi sâu bệnh hại phía sau có tỷ lệ nhiễm sâu bệnh hại cao hơn mức thời gian phía trước và đạt cao nhất vào thời điểm 35 ngày sau trồng. Trong giai đoạn tính từ 14 ngày sau trồng đến 35 ngày sau trồng, tỷ lệ cây con bị nhiễm sâu bệnh ở các công thức CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 và CT6 đều tăng và có thể thấy CT4 là công thức có biên độ tăng về tỷ lệ nhiễm sâu bệnh thấp nhất. Đồng thời, nếu xét riêng

từng giai đoạn theo dõi tại thời điểm 14 ngày sau trồng, 21 ngày sau trồng, 28 ngày sau trồng và 35 ngày sau trồng thì tỷ lệ nhiễm sâu bệnh hại của cây con ở CT4 lần lượt là 0,13%, 0,20%, 0,40% và 0,60% đều là những giá trị nhỏ nhất so với các công thức còn lại tại cùng thời điểm theo dõi. Kết quả này có nghĩa với ẩm độ trong nhà màng từ 71-75% và che lưới 2 tuần là công thức có tỷ lệ nhiễm sâu bệnh hại thấp nhất ở tất cả các giai đoạn theo dõi so với các công thức còn lại.

3. Kết luận

Nhân nhanh giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 bằng hom với điều kiện ẩm độ và điều kiện che sáng khác nhau trong nhà màng tunnel là thí nghiệm lần đầu tiên được thực hiện tại Đắk Lắk. Kết quả đã xác

định công thức thí nghiệm với ẩm độ từ 71-75% và nhà màng che lưới 2 tuần là công thức tốt nhất cho sinh trưởng, phát triển của cây con giống sắn kháng bệnh khảm lá HN5 trồng bằng hom trong nhà màng tunnel tại Đắk Lắk với tỉ lệ nảy mầm cao nhất đạt 98,46% và số cây con mọc trên hom cao nhất đạt 1,53 cây/hom; ở giai đoạn cắt cây con trong nhà màng tunnel chuyển sang ươm vào bầu hoặc khay (35 ngày sau trồng), CT4 (ẩm độ từ 71-75% và nhà màng che lưới 2 tuần) cho chiều cao cây con tốt nhất 44,66cm; số lá trên cây con nhiều nhất 18,00 lá/cây; đường kính thân cây con lớn nhất đạt 4,96mm và tỉ lệ cây con nhiễm sâu bệnh hại thấp nhất là 0,60%.

Phân tích chuỗi cung ứng

SẢN PHẨM GỖ RỪNG TRỒNG TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH ĐẮK LẮK

● TS. Phạm Văn Trường, TS. Nguyễn Thanh Trúc, PGS.TS. Trần Trung Dũng
Trường Đại học Tây Nguyên

1. Mở đầu

Mặc dù rừng có vai trò quan trọng đối với cuộc sống, tuy nhiên việc bảo vệ và phát triển rừng vẫn đang là một thách thức không nhỏ đối với mọi quốc gia nói chung và Việt Nam nói riêng. Do tác động của các hoạt động kinh tế, diện tích rừng, đặc biệt là rừng tự nhiên đã và đang có xu hướng sụt giảm và việc phát triển rừng trồng trên phần diện tích trước đây có rừng đang được xem như là một giải pháp quan trọng để đạt được sự hài hòa về lợi ích kinh tế và duy trì diện tích rừng (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Đắk Lắk, 2020). Dù vậy, so với nhiều hoạt động sản xuất nông nghiệp, trồng rừng sản xuất thường mang

hiệu quả hạn chế hơn do chu kỳ sản xuất dài. Do đó, nâng cao hiệu quả sản xuất rừng trồng sẽ có ý nghĩa thiết thực để cải thiện thu nhập cho người trồng rừng, đồng thời hướng đến mục tiêu quản lý rừng một cách bền vững (Nguyễn Văn Phú và cộng sự, 2020).

Tỉnh Đắk Lắk thuộc vùng Tây Nguyên, có tiềm năng phát triển rừng trồng sản xuất. Diện tích đất rừng của tỉnh năm 2022 là hơn 505 nghìn ha, trong đó rừng trồng chiếm 18,14% diện tích đất rừng. Dù vậy, hoạt động trồng rừng sản xuất của tỉnh còn nhiều hạn chế như chủ yếu diện tích rừng sản xuất là rừng cung cấp gỗ nhỏ và chưa có diện tích rừng được cấp chứng chỉ FSC hay các diện tích rừng do quản lý bởi hộ gia

đình quản lý có quy mô nhỏ và mang tính tự phát. Do đó, việc quản lý rừng trồng bền vững, trồng rừng gỗ lớn và tăng cường liên kết trong khâu trồng rừng và giữa các khâu trong chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng đang là hướng đi phù hợp để tăng cường hiệu quả rừng trồng sản xuất. Vì vậy, việc tìm hiểu về chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng sẽ là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất rừng trồng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk.

2. Kết quả và thảo luận

2.1 Các khâu, tác nhân trong chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng

Cũng giống như các chuỗi cung ứng hàng hóa khác, chuỗi cung ứng sản

phẩm gỗ rừng trồng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk cũng bao gồm nhiều khâu, mỗi khâu do các tác nhân đảm nhận nhằm thực hiện các chức năng để hình thành sản phẩm gỗ rừng trồng và đưa sản phẩm đó đến người tiêu dùng. Các khâu, các tác nhân cũng như chức năng của các tác

nhân được thể hiện qua bảng 1.

a. Tác nhân cung ứng yếu tố đầu vào

Tác nhân cung ứng yếu tố đầu vào chủ yếu của chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng tại Đắk Lắk bao gồm các cơ sở cung ứng giống, các cơ sở cung ứng phân bón, cơ sở cung

ứng thuốc bảo vệ thực vật, máy móc - thiết bị... Chức năng chính của các tác nhân này là cung cấp các yếu tố đầu vào như giống cây, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, máy móc - thiết bị và tư vấn cách sử dụng các yếu tố đầu vào.

Bảng 1: Khái quát về khâu và các tác nhân trong chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng

Khâu	Cung cấp đầu vào	Trồng rừng	Thu gom	Sơ chế, chế biến	Phân phối, thương mại	Tiêu dùng
Chủ thể	Cơ sở kinh doanh vật tư, giống, cung cấp dịch vụ	Hộ gia đình, doanh nghiệp	Trạm cân, thương lái	Cơ sở, doanh nghiệp sơ chế và chế biến	Doanh nghiệp	Người tiêu dùng
Chức năng	Cung cấp vật tư, giống, nhân công, dịch vụ	Dọn đất, trồng và chăm sóc, khai thác, vận chuyển	Khai thác, sơ chế (bóc vỏ, phân loại, phân khúc), vận chuyển, mua và bán	Băm dăm, ván ép, sản xuất gỗ nguyên liệu, bàn ghế, tủ...	Tiêu thụ trong nước, xuất khẩu	Sử dụng sản phẩm

Nguồn: Tổng hợp từ thông tin khảo sát và phỏng vấn sâu

Tác nhân cung cấp yếu tố đầu có thể chia làm 2 nhóm là cơ sở cung cấp giống và các cơ sở cung cấp các yếu tố đầu vào khác. Cơ sở cung ứng giống bao gồm các cơ sở có cả chức năng sản xuất và kinh doanh cây giống cũng như các cơ sở chỉ có chức năng kinh doanh cây

giống. Còn các cơ sở cung cấp yếu tố đầu vào khác khá đa dạng với nhiều loại sản phẩm khác nhau như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, máy móc - thiết bị. Đối với các cơ sở cung cấp yếu tố đầu vào khác cho trồng rừng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk, hoạt động chủ yếu của họ là thương

mại, nhập yếu tố đầu vào từ các nhà sản xuất và phân phối lại cho các tác nhân trồng rừng trong tỉnh. Về mối quan hệ trong chuỗi, tác nhân cung cấp giống và các yếu tố đầu vào khác có quan hệ kinh tế trực tiếp với tác nhân trồng rừng (hộ gia đình, doanh nghiệp hay hợp tác xã).

b. Tác nhân trồng rừng

Tác nhân trồng rừng trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk khá đa dạng, có thể là hộ gia đình, các công ty lâm nghiệp hay các tổ chức và doanh nghiệp trồng rừng khác. Chức năng chính của tác nhân trồng rừng là thực hiện hoạt động liên quan đến trồng, chăm sóc rừng và tiến hành bán khi rừng đến tuổi khai thác. Tác nhân trồng rừng ngoài có mối quan hệ kinh tế trực tiếp với các tác nhân cung cấp yếu tố đầu vào, còn có mối quan hệ trực tiếp với các tác nhân thu gom (thương lái, trạm cân) hay các cơ sở sơ chế và chế biến gỗ rừng trồng.

c. Tác nhân thu gom

Thu gom là một khâu trong chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng, hoạt động chủ yếu của khâu này là thỏa thuận mua bán và vận chuyển, nhiều nhà thu gom cũng đảm nhiệm luôn khai thác thu hoạch. Tác nhân thu gom rừng nguyên liệu trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk khá đa dạng, bao gồm thương lái trong và ngoài tỉnh, trạm cân (hộ kinh doanh, doanh nghiệp, hợp tác xã). Hiện nay, các tác nhân thu gom có vai trò quan trọng giúp

các tác nhân trồng rừng (đặc biệt là hộ trồng rừng) tiêu thụ sản phẩm. Bên cạnh mối quan hệ kinh tế trực tiếp với tác nhân trồng rừng, tác nhân thu gom còn có mối quan hệ kinh tế trực tiếp với tác nhân sơ chế và chế biến.

d. Tác nhân sơ chế và chế biến

Tác nhân sơ chế và chế biến có vai trò quan trọng để biến gỗ rừng trồng thành các sản phẩm phù hợp với nhu cầu sử dụng của đối tượng tiêu dùng. Các khâu hoạt động chính của các cơ sở sơ chế, chế biến gỗ rừng trồng tại Đắk Lắk là nhập nguyên liệu, sơ chế, chế biến và thực hiện tiêu thụ sản phẩm. Trong chuỗi giá trị sản phẩm, bên cạnh mối quan hệ kinh tế trực tiếp với tác nhân trồng rừng, tác nhân sơ chế và chế biến còn có mối quan hệ kinh tế trực tiếp với tác nhân thương mại và phân phối sản phẩm gỗ rừng trồng trong và ngoài tỉnh. Cơ sở pháp lý cho quan hệ kinh tế giữa các nhà chế biến và nhà phân phối sản phẩm từ gỗ rừng trồng trong tỉnh thường là hợp đồng văn bản.

đ. Tác nhân phân phối

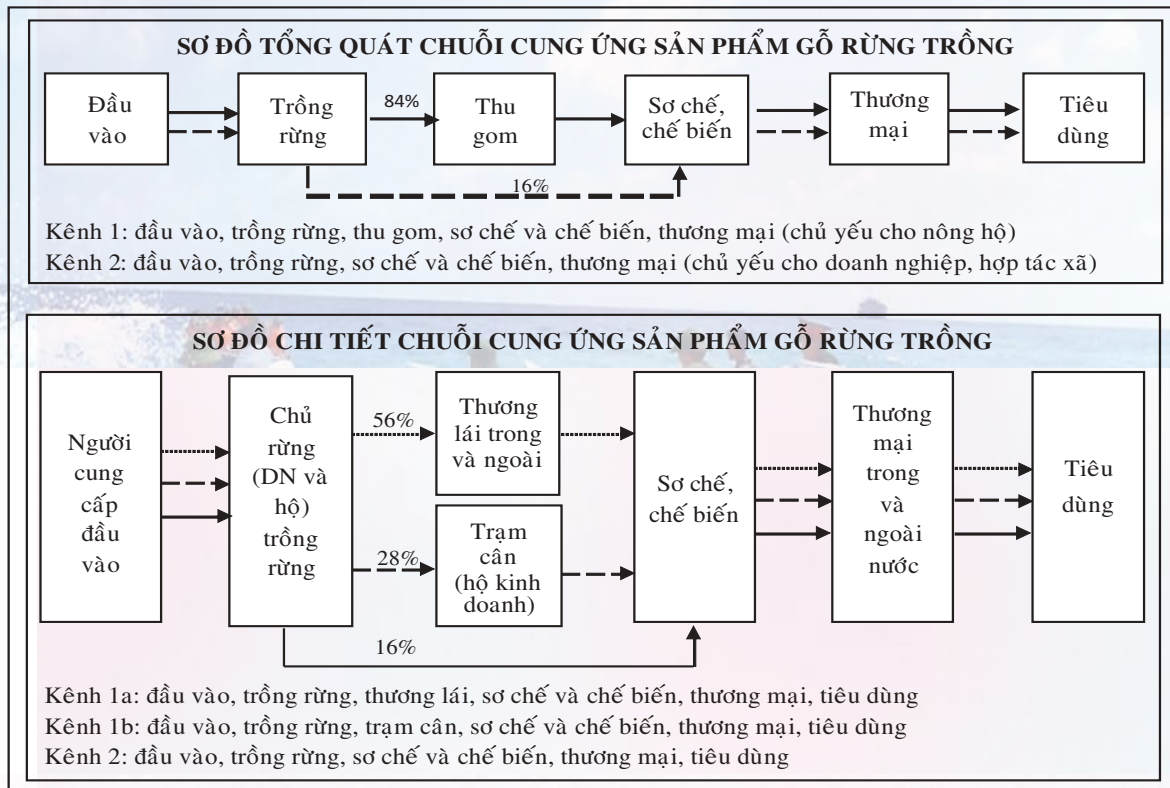
Hoạt động chính của các cơ sở phân phối sản phẩm gỗ rừng trồng đến người tiêu dùng nhập sản phẩm, thực hiện nghiệp vụ bán hàng và tổ chức đưa hàng hóa đến người tiêu dùng. Hiện nay, các cơ sở phân phối sản phẩm gỗ rừng trồng trong tỉnh rất đa dạng, từ các hộ kinh doanh (cửa hàng) cho đến các cửa hàng của các công ty và thậm chí ở các chuỗi cửa hàng và các sàn thương mại điện tử. Ngoài mối quan hệ kinh tế với các tác nhân sơ chế và chế biến, tác nhân phân phối có mối quan hệ kinh tế trực tiếp với người tiêu dùng sản phẩm gỗ rừng trồng. Hiện nay, hầu hết giao dịch kinh tế giữa các nhà phân phối và người tiêu dùng cả trong và ngoài tỉnh đều có cơ sở pháp lý đó là các hóa đơn bán hàng.

2.2 Sơ đồ chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng

Dựa trên đặc điểm, chức năng và mối quan hệ của các tác nhân trong chuỗi, thông qua kết quả khảo sát và phân tích sơ đồ chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng tỉnh Đắk Lắk được thể hiện qua hình 1.

Hình 1: Sơ đồ chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng tỉnh Đắk Lắk

Nguồn: Tổng hợp từ thông tin khảo sát và phỏng vấn sâu



Các nhóm tác nhân này hình thành lên 2 kênh tiêu thụ sản phẩm (cũng như 2 chuỗi cung ứng) chính. Kênh thứ nhất bao gồm sự tham gia của cả 6 nhóm tác nhân nêu trên. Đây là kênh tiêu thụ rất phổ biến đối với các hộ trồng rừng là hộ gia đình, thường có quy mô sản xuất hạn chế. Các tác nhân cung cấp yếu tố đầu vào cung cấp giống, vật tư máy móc cho tác nhân trồng rừng, tác nhân trồng rừng tiến hành trồng rừng, chăm sóc và bán gỗ rừng trồng cho tác nhân thu gom. Sau đó gỗ rừng trồng được đưa đến tác

nhân sơ chế và chế biến để tạo ra sản phẩm phù hợp và thông qua tác nhân thương mại và phân phối để đưa sản phẩm cuối cùng đến tay người tiêu dùng. Theo kết quả khảo sát, kênh này tiêu thụ 84% lượng gỗ rừng trồng được sản xuất. Trong khi đó, kênh tiêu thụ thứ 2 lại phổ biến hơn cho các doanh nghiệp, công ty, tổ chức trồng rừng (thường có quy mô lớn). Theo kênh này, gỗ rừng trồng sẽ đi trực tiếp từ tác nhân trồng rừng đến cơ sở sơ chế và chế biến mà không thông qua tác nhân thu gom.

Xét một cách chi tiết, bởi vì tác nhân thu gom trên địa bàn tỉnh thường gồm 2 đối tượng chính là thương lái và các trạm cân. Do đó, kênh tiêu thụ thứ nhất có thể tách thành 2 kênh nhỏ (1a và 1b). Trong kênh 1a, tác nhân trồng rừng sẽ bán gỗ rừng trồng cho thương lái (thường là bán đứng hay bán cả vườn và thương lái là người khai thác), rồi thương lái sẽ bán cho cơ sở sơ chế và chế biến. Trong khi đó, ở kênh 1b, tác nhân trồng rừng thường sẽ đảm nhận hoạt động khai thác, bóc vỏ và sau đó sẽ bán sản phẩm gỗ

đã bóc vỏ cho trạm cân thay vì bán cho thương lái. Theo kết quả khảo sát, trong 84% sản lượng gỗ rừng trồng, có 56% sản lượng rừng trồng được bán cho thương lái và 28% sản lượng rừng trồng được bán cho các trạm cân.

2.3 Phân tích kinh tế của các tác nhân trong chuỗi cung ứng theo các kênh

Một trong những đặc điểm trong chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng nói chung là khâu trồng rừng có chu kỳ sản xuất dài (4-5 năm). Trong khi,

các khâu khác có thể được thực hiện trong thời gian ngắn. Trong nhiều trường hợp, mặc dù khâu trồng rừng tạo ra phần giá trị giá tăng lớn nhất, tuy nhiên nếu so sánh tương đối với yếu tố quy mô sản xuất giữa các khâu và yếu tố thời gian thực hiện thì giá trị gia tăng từ khâu rừng trồng sẽ giảm đi rất nhiều. Do đó, tỷ trọng giá trị gia tăng của khâu trồng rừng lớn không đồng nghĩa với khâu trồng rừng là khâu mang lại thu nhập lớn nhất trong chuỗi.

a. *Kênh 1a: đầu vào trồng rừng thương lái sơ chế, chế biến tiêu thụ*

Kênh 1a là chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng chính trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk. Theo chuỗi cung ứng này, tổng giá trị gia tăng tạo ra của chuỗi vào khoảng 1.334 nghìn đồng cho mỗi tấn sản phẩm gỗ tươi đã bóc vỏ. Trong đó, khâu trồng rừng tạo ra phần giá trị gia tăng lớn nhất với 660 nghìn đồng, chiếm 49,11% tổng giá trị gia tăng của toàn chuỗi.

Bảng 2: Phân tích kinh tế các tác nhân theo kênh 1a

Chỉ tiêu	Đơn vị	Đầu vào	Trồng rừng	Thương lái	Sơ chế, chế biến	Phân phối, tiêu thụ	Tổng
Giá trị sản xuất	Nghìn đồng	120,00	870,00	1.370,00	1.600	2.240	-
Chi phí trung gian	Nghìn đồng	87,80	210,00	1.250,00	1.438	1.870	-
Giá trị gia tăng	Nghìn đồng	32,20	660,00	120,00	161,80	370,00	1.344
Tỷ lệ doanh thu/chi phí	Lần	1,37	4,14	1,10	1,11	1,20	-
Tỷ lệ VA/chi phí	Lần	0,37	3,14	0,10	0,11	0,20	-
Tỷ trọng giá trị gia tăng	%	2,40	49,11	8,93	12,04	27,53	100,00

Ghi chú: các chỉ tiêu trên được tính trên 1 tấn gỗ tươi đã bóc vỏ với mức chiết khấu giả định 0%

Nguồn: Tổng hợp từ thông tin khảo sát và phỏng vấn sâu

Đối với các khâu khác trong chuỗi, phân phối và khâu tiêu thụ là khâu mang lại phần giá trị gia tăng cao hơn, chiếm 27,53% tổng giá trị gia tăng trong chuỗi. Khâu sơ chế và chế biến mang lại phần giá trị gia tăng thấp hơn, chiếm

khoảng 12,04%. Tỷ lệ này cho tác nhân thương lái là 8,93% và tác nhân cung cấp đầu vào khoảng 2,34%.

b. *Kênh 1b: đầu vào trồng rừng trạm cân sơ chế, chế biến tiêu thụ*

So với kênh 1a, kênh 1b có sự khác biệt là hoạt động

thu gom được đảm nhận bởi các trạm cân (hộ kinh doanh). Theo chuỗi cung ứng này, tổng giá trị gia tăng của chuỗi không có nhiều sự khác biệt với kênh 1a (vào khoảng 1.374 nghìn đồng cho mỗi tấn sản phẩm gỗ tươi đã bóc vỏ).

Bảng 3: Phân tích kinh tế các tác nhân theo kênh 1b

Chỉ tiêu	Đơn vị	Đầu vào	Trồng rừng	Trạm cân	Sơ chế, chế biến	Phân phối, tiêu thụ	Tổng
Giá trị sản xuất	Nghìn đồng	120,00	1.200,00	1.400,00	1.600,00	2.240	-
Chi phí trung gian	Nghìn đồng	87,80	570,00	1.220,20	1.438,20	1.870	-
Giá trị gia tăng	Nghìn đồng	32,20	630,00	179,80	161,80	370	1.374
Tỷ lệ doanh thu/chi phí	Lần	1,37	2,11	1,15	1,11	1,20	-
Tỷ lệ VA/chi phí	Lần	0,37	1,11	0,15	0,11	0,20	-
Tỷ trọng giá trị gia tăng	%	2,34	45,86	13,09	11,78	26,93	100,00

Ghi chú: các chỉ tiêu trên được tính trên 1 tấn gỗ tươi đã bóc vỏ với mức chiết khấu giả định 0%
Nguồn: Tổng hợp từ thông tin khảo sát và phỏng vấn sâu

Nếu so sánh giá trị gia tăng giữa các khâu, trồng rừng vẫn là khâu tạo ra phần giá trị gia tăng lớn nhất với 630 nghìn đồng, chiếm 45,86% tổng giá trị gia tăng của toàn chuỗi. Tiếp theo là khâu phân phối và tiêu thụ (26,93%), trạm cân (13,09%), sơ chế và chế biến (11,78%).

Khâu cung cấp đầu vào tạo ra phần giá trị gia tăng thấp nhất, khoảng 32,20 nghìn đồng cho mỗi tấn gỗ tươi bóc vỏ, chiếm tỷ lệ khoảng 2,34%.

c. Kênh 2: đầu vào trồng rừng sơ chế, chế biến tiêu thụ

So với kênh 1a và 1b, trong kênh 2, gỗ rừng trồng

được bán trực tiếp cho cơ sở sơ chế và chế biến mà không thông qua tác nhân thu gom trung gian. Theo chuỗi cung ứng này, tổng giá trị gia tăng cho mỗi tấn gỗ tươi bóc vỏ là 1.364 nghìn đồng và không có nhiều sự khác biệt so với 2 chuỗi cung ứng trước.

Bảng 4: Phân tích kinh tế các tác nhân theo kênh 2

Chỉ tiêu	Đơn vị	Đầu vào	Trồng rừng	Sơ chế, chế biến	Phân phối, tiêu thụ	Tổng
Giá trị sản xuất	Nghìn đồng	120,00	1.300,0	1.600,00	2.240	-
Chi phí trung gian	Nghìn đồng	87,80	570,0	1.368,20	1.870	-
Giá trị gia tăng	Nghìn đồng	32,20	730,0	231,80	370	1.364
Tỷ lệ doanh thu/chi phí	Lần	1,37	2,28	1,17	1,20	-
Tỷ lệ VA/chi phí	Lần	0,37	1,28	0,17	0,20	-
Tỷ trọng giá trị gia tăng	%	2,36	53,52	16,99	27,13	100,00

Ghi chú: các chỉ tiêu trên được tính trên 1 tấn gỗ tươi đã bóc vỏ với mức chiết khấu giả định 0%
Nguồn: Tổng hợp từ thông tin khảo sát và phỏng vấn sâu

Do giảm bớt sự tham gia của tác nhân thu gom (trung gian giữa tác nhân trồng rừng và tác nhân sơ chế, chế biến) nên cơ cấu giá trị gia tăng của khâu trồng rừng và sơ chế biến sẽ cao hơn so với 2 chuỗi cung ứng trước. Cụ thể, khâu trồng rừng vẫn là khâu tạo ra phần giá trị gia tăng lớn nhất chiếm tới 53,52%, kế tiếp theo là khâu phân phối và tiêu thụ (27,13%). Tỷ lệ giá trị gia tăng của khâu sơ chế và chế biến là 16,99%. Khâu cung cấp đầu vào vẫn là khâu tạo ra phần giá trị gia tăng ít nhất, chiếm tỷ lệ khoảng 2,36%.

Như vậy, có thể nhận thấy rằng, giá trị gia tăng tạo ra giữa các chuỗi cung ứng không có nhiều khác biệt, tuy nhiên đối với khâu trồng rừng, chuỗi cung ứng thứ 2 mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với chuỗi cung ứng thứ nhất. Do đó, việc tăng cường kết nối giữa tác nhân trồng rừng và tác nhân sơ chế, chế biến sẽ giúp cải thiện hiệu quả kinh tế cho tác nhân trồng rừng.

3. Kết luận và kiến nghị

Đắk Lắk là tỉnh có nhiều lợi thế và tiềm năng phát triển rừng trồng. Hiện nay, chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng của tỉnh có sự tham gia bởi nhiều nhóm tác nhân từ tác nhân cung ứng yếu tố đầu vào, tác nhân trồng rừng, tác nhân thu gom, tác nhân sơ chế, chế biến và tác nhân phân phối. Trên địa bàn tỉnh có 2 chuỗi cung ứng chính. Chuỗi cung ứng đầu tiên phổ biến cho các hộ gia đình trồng rừng. Theo chuỗi này, các khâu trong chuỗi bao gồm đầu vào, trồng rừng, thu gom, sơ chế, chế biến, phân phối và tiêu thụ. Trong đó khâu thu gom có thể do các thương lái hoặc do các trạm cân thực hiện. Trong khi đó, chuỗi thứ 2 lại phổ biến cho các chủ rừng có diện tích trồng rừng lớn như các doanh nghiệp công ty lâm nghiệp. So với chuỗi thứ nhất chuỗi thứ 2 không có sự tham gia các tác nhân thu gom, gỗ rừng trồng sẽ trực tiếp từ các tác nhân trồng rừng sang tác nhân sơ chế và chế biến.

Xét về hiệu quả đối với các tác nhân trồng rừng, chuỗi cung ứng thứ 2 mang lại hiệu quả cao hơn chuỗi thứ nhất. Do đó, để nâng cao hiệu quả kinh tế cho khâu trồng rừng, đặc biệt cho các hộ gia đình, cần có các giải pháp để tăng cường liên kết giữa các tác nhân trồng rừng và các cơ sở sơ chế và chế biến, nhằm giảm bớt sự tham gia của các tác nhân trung gian trong chuỗi. Chẳng hạn như có thể thực hiện các chính sách hỗ trợ hình thành các hợp tác xã trồng rừng nhằm tăng cường năng lực cùng quy mô trồng rừng cho các chủ rừng nhỏ. Bên cạnh đó, hình thức giao dịch thông qua thỏa thuận miệng giữa các tác nhân còn khá phổ biến, điều này cho thấy sự liên kết giữa các tác nhân trong chuỗi còn khá hạn chế. Do đó, việc nâng cao nhận thức và năng lực hợp đồng cho các tác nhân trong chuỗi cũng có vai trò quan trọng để cải thiện chuỗi cung ứng sản phẩm gỗ rừng trồng.

Nghiên cứu đánh giá tác động của yếu tố khí hậu TỚI CÁC LOẠI HÌNH SỬ DỤNG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

● ThS. Giang Thị Phương Thảo

Viện Địa lý tài nguyên Thành phố Hồ Chí Minh

1. Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu (BĐKH) ngày nay đã không còn là những kịch bản mà đã trở nên hiện hữu trong cuộc sống của chúng ta. BĐKH là một trong những thách thức mà nhân loại đang phải đối mặt và vượt qua trong thế kỷ XXI. Việt Nam được cảnh báo là một trong những khu vực chịu ảnh hưởng, thiệt hại nặng nề nhất do BĐKH và những hệ quả của nó. Đắk Lắk nằm ở trung tâm vùng

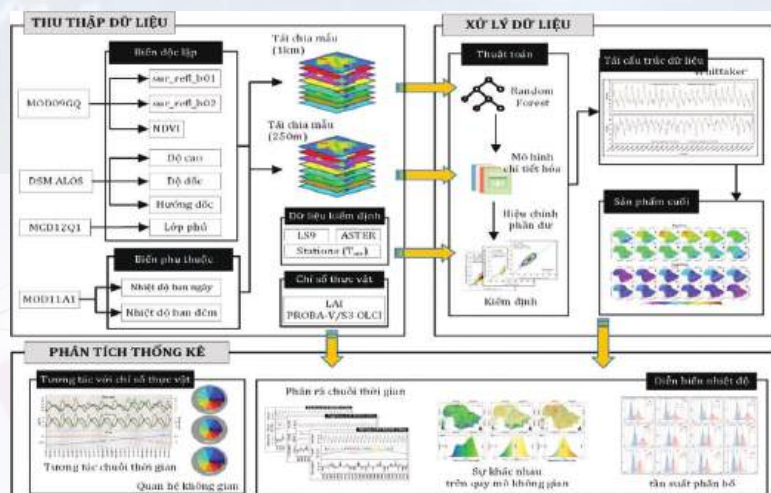
Tây Nguyên, là một tỉnh có thế mạnh về sản xuất nông nghiệp. Tuy nhiên, trong những năm qua dưới tác động của BĐKH đã làm gia tăng diễn biến thất thường của thời tiết, đặc biệt là hiện tượng hạn hán và gia tăng lượng mưa một cách bất thường. Khi nhiệt độ tăng cao một cách bất thường sẽ gây ra hạn hán cục bộ, hay lượng mưa tăng cao đột ngột sẽ dẫn đến lũ quét và ngập úng. Điều này đã gây ra nhiều thiệt hại

trong sản xuất nông nghiệp về năng suất cũng như chất lượng cây trồng. Năng hạn gay gắt kéo dài, lượng mưa thất thường và khó dự báo đã khiến cho sản xuất nông nghiệp ở Đắk Lắk thiệt hại nặng nề.

2. Kết quả thực hiện

2.1 Đánh giá sự thay đổi nhiệt độ tỉnh Đắk Lắk trên quy mô không gian

Các sản phẩm nhiệt độ ước tính từ dữ liệu vệ tinh quan sát trái đất cho đến nay đã đạt được độ phân giải thời gian cao (hàng ngày) với một chuỗi dữ liệu lưu trữ hàng chục năm qua. Đối với loại hình dữ liệu này, độ phân giải không gian thường được cung cấp ở quy mô quốc gia, lục địa, hoặc toàn cầu, trong khi một số ít sản phẩm gần đây mới cung cấp độ phân giải cao cho quy mô khu vực nhỏ hơn.



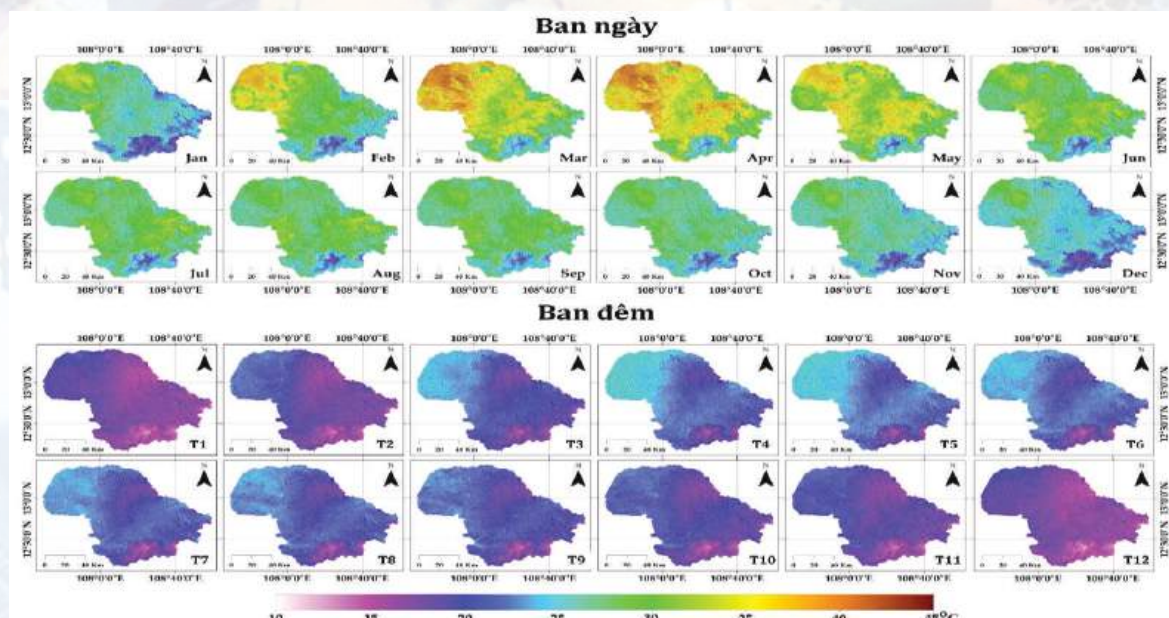
Hình 1: Quy trình chi tiết hóa nhiệt độ trên quy mô không gian

Quy trình tất cả các bước xử lý và phân tích bao gồm ba phần tác vụ chính là thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu. Khi tiến hành so sánh sản phẩm nhiệt độ bề mặt ban ngày với LS9 với số mẫu là 10346, ban đêm với ASTER với số lượng mẫu là 9130 thì giá trị P-value $< 10^{-5}$.

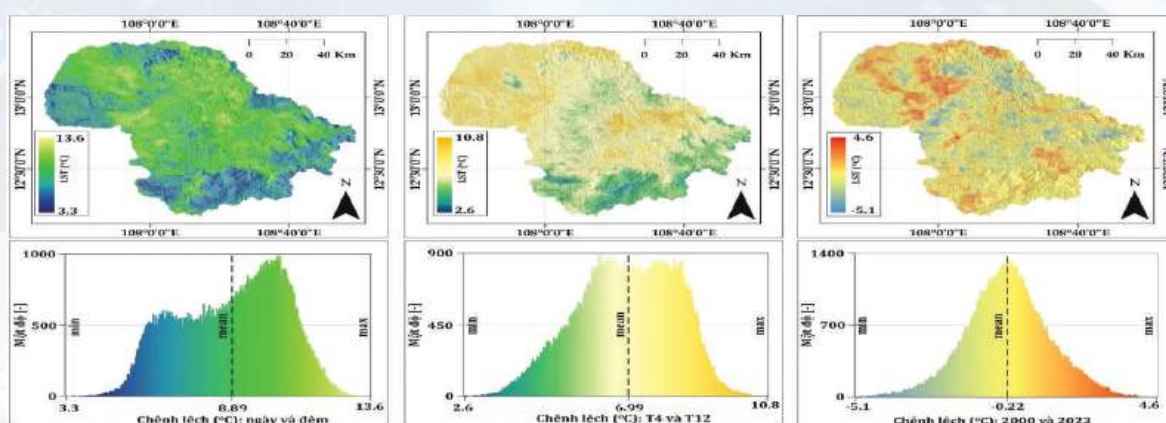
Giá trị này cho thấy việc bộ số liệu đạt được ý nghĩa thống kê.

Tất cả các sản phẩm nhiệt độ ban ngày và ban đêm từ năm 2000 đến năm 2023 được áp dụng để định lượng tỉ lệ phần trăm dữ liệu bị thiếu và sử dụng

thuật toán Whittaker để tái cấu trúc dữ liệu. Bản đồ trung bình tháng của nhiệt độ bề mặt ban ngày và ban đêm được tính toán từ các sản phẩm hàng tháng trong giai đoạn 24 năm (2000-2023).

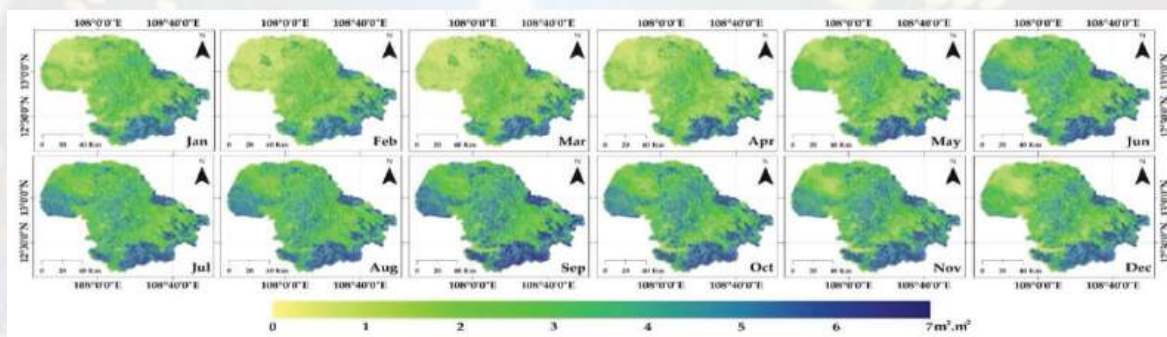


Hình 2: Bản đồ trung bình tháng của nhiệt độ bề mặt ban ngày và ban đêm được tính toán từ các sản phẩm hàng tháng trong giai đoạn 2000 - 2023



Hình 3: So sánh sự chênh lệch giữa nhiệt độ bề mặt ngày và đêm (trái), tháng nóng nhất và lạnh nhất (giữa) và giữa các năm 2000 - 2023 (phải)

Nghiên cứu cũng chỉ ra mối quan hệ trên quy mô không gian giữa nhiệt độ bề mặt và mức độ thực phủ sử dụng chỉ số diện tích lá LAI (Leaf Area Index),



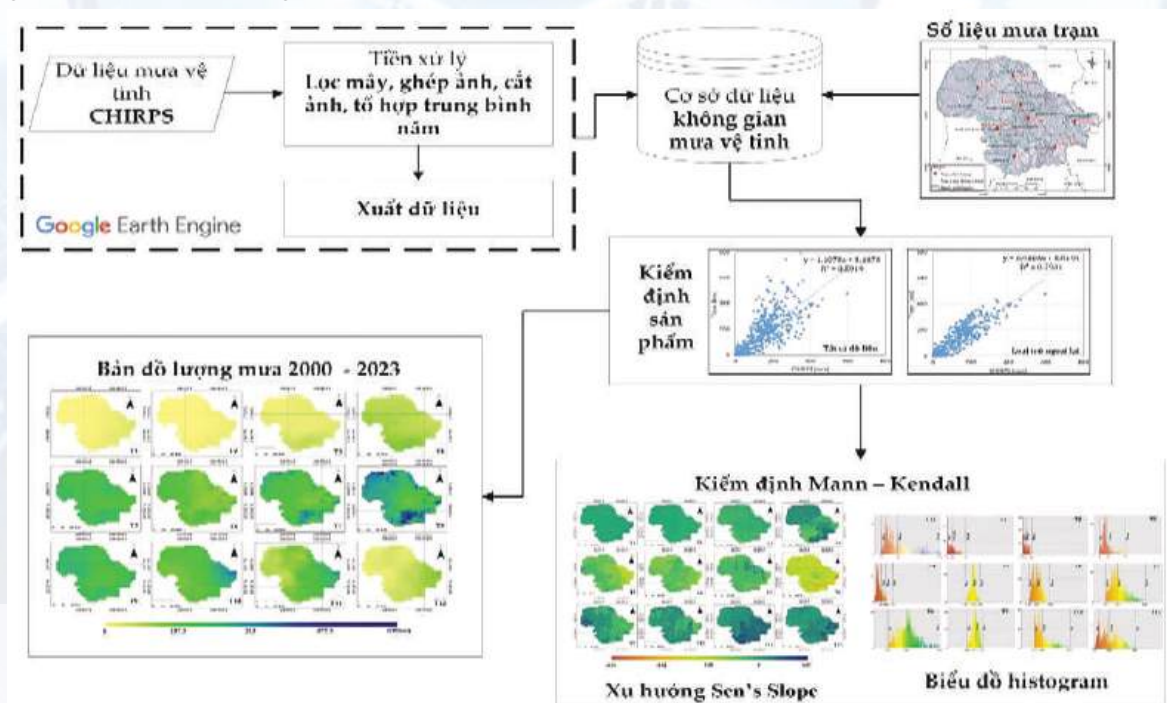
Hình 4: Bản đồ phân bố LAI trung bình tháng được tính từ các sản phẩm hàng tháng giai đoạn 2014 - 2023

2.2 Đánh giá diễn biến lượng mưa tỉnh Đắk Lắk trên quy mô không gian giai đoạn 2000 - 2023

Mục tiêu của nội dung này là phân tích và đánh giá diễn biến lượng mưa

trên khu vực tỉnh Đắk Lắk theo quy mô không gian và thời gian trong giai đoạn 24 năm (2000 - 2023) dựa vào sản phẩm mưa vệ tinh CHIRPS hàng tháng. Các sản phẩm được so sánh với

số liệu đo tại các trạm đo khí tượng của tỉnh Đắk Lắk trước khi đưa vào mô hình kiểm nghiệm phi tham số Mann-Kendall để xác định xu hướng theo từng tháng.

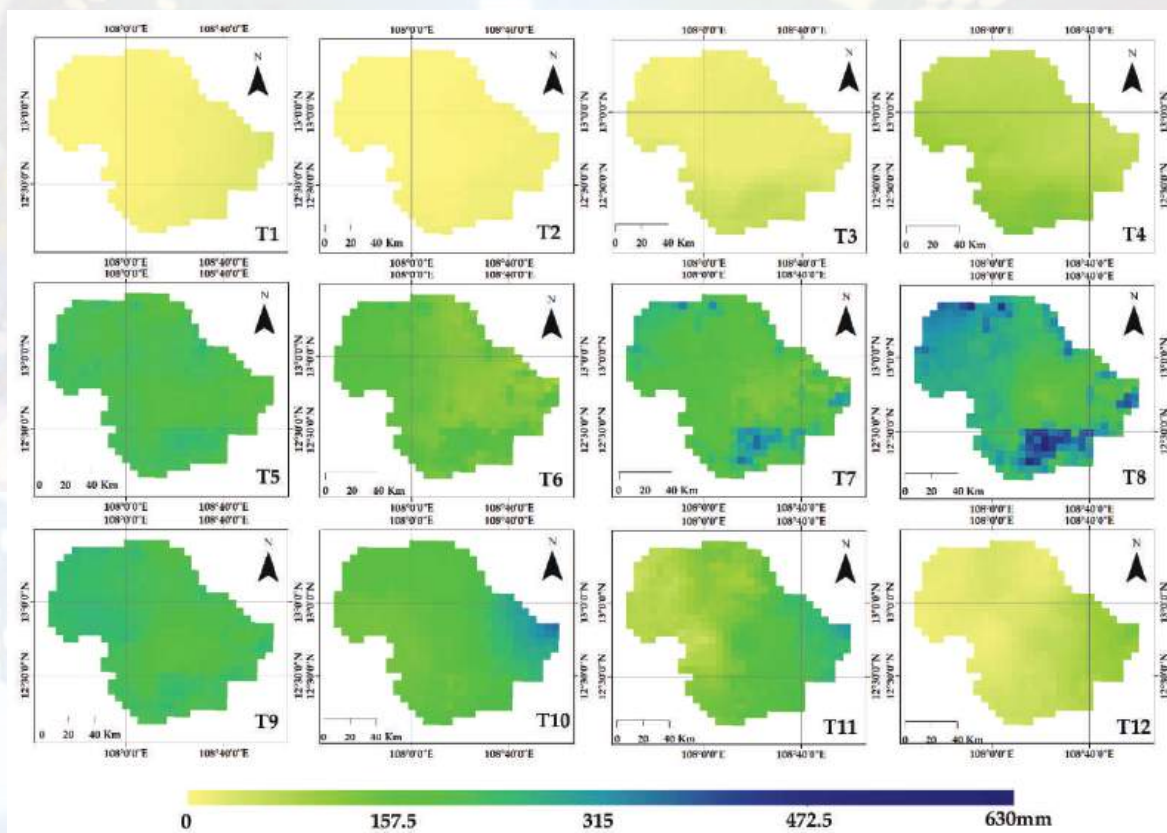


Hình 5: Quy trình đánh giá diễn biến lượng mưa vệ tinh tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2000 - 2023

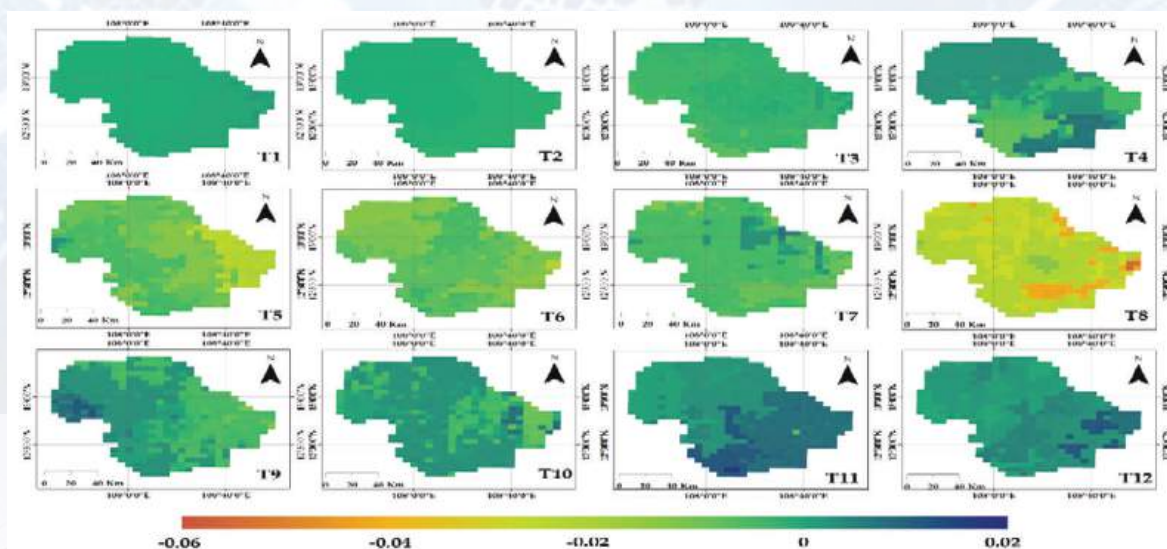
Dữ liệu mưa được sử dụng trong nghiên cứu này là dữ liệu mưa vệ tinh CHIRPS và dữ liệu mưa tại

trạm. Phương pháp kiểm nghiệm phi tham số Mann - Kendall được áp dụng cho từng tháng trong giai đoạn

quan sát 2000 - 2023 để đánh giá xu thế trên quy mô không gian dựa vào giá trị Sen's Slope.



Hình 6: Phân bố không gian của lượng mưa trung bình tháng tính cho giai đoạn 2000 - 2023 tại tỉnh Đắk Lắk



Hình 7: Phân bố không gian giá trị Senslope ước tính từ Mann - Kendall test theo từng tháng riêng biệt giai đoạn 2000 - 2023 tại tỉnh Đắk Lắk

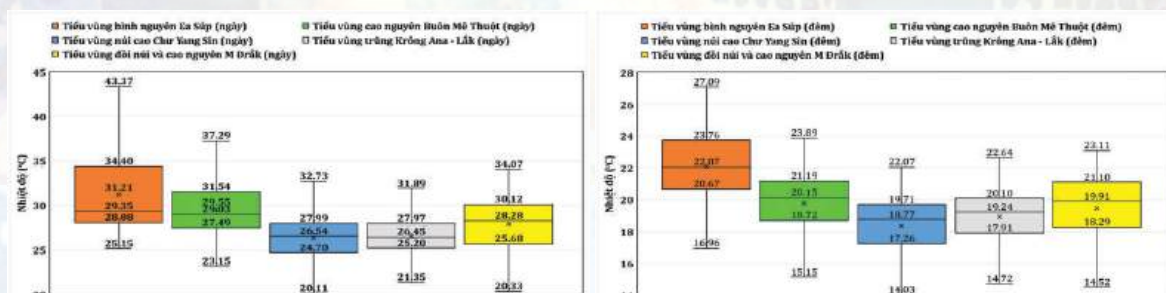
Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, khi so sánh giữa dữ liệu đo mưa vệ tinh và số liệu đo mưa tại trạm có mối tương quan cao, cho phép phục vụ các phân tích tiếp theo trên quy mô không gian và thời gian.

2.3 Đánh giá tác động của yếu tố khí hậu tới các phân vùng sinh thái nông nghiệp, các loại hình lớp phủ tỉnh Đắk Lắk

Sự thay đổi của nhiệt độ ban ngày theo các phân

vùng sinh thái nông nghiệp của tỉnh Đắk Lắk cho thấy tiểu vùng bình nguyên Ea Súp có nhiệt độ cao nhất trong khi thấp nhất tại tiểu vùng núi cao Chư Yang Sin. Trong khi đó, thước đo

mức độ phân tán trong nhiệt độ ban đêm 24 năm vừa qua đối với các phân vùng sinh thái nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk gần như tương đồng đối với nhiệt độ ban ngày.

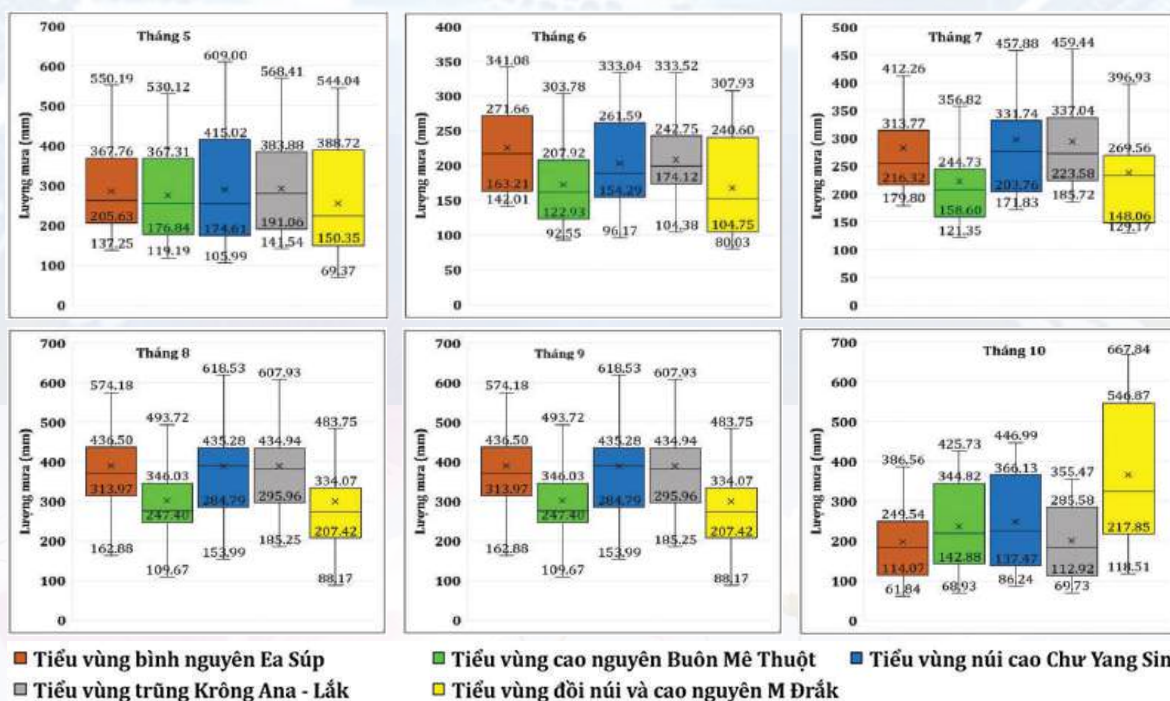


Hình 8: Biến động nhiệt độ ban ngày và ban đêm trong giai đoạn 24 năm (2000 - 2023) trên quy mô không gian các phân vùng sinh thái nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk (ký hiệu × thể hiện giá trị trung bình)

Đối với giai đoạn mưa nhiều nhất từ tháng 5 đến tháng 10, lượng mưa tăng mạnh trên tất cả các phân vùng. Tiểu vùng đồi núi và cao nguyên M'Đrăk ghi

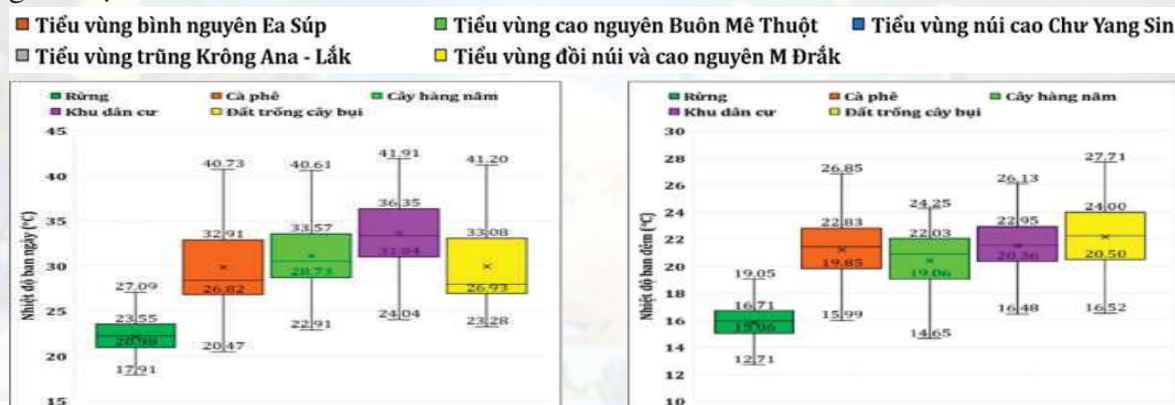
nhận đồng thời cả mức thấp nhất (69,37mm vào tháng 5) và cao nhất (667,84mm) vào tháng 10. Tuy nhiên, nếu xem xét các mức phổ biến, tiểu vùng bình

nguyên Ea Súp đạt giá trị cao nhất (436,5mm vào tháng 8) và tiểu vùng đồi núi và cao nguyên M'Đrăk đạt giá trị thấp nhất (104,75mm vào tháng 6).



Hình 9: Biến động lượng mưa trong mùa mưa giai đoạn 24 năm (2000 - 2023) trên quy mô không gian các phân vùng sinh thái nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk (ký hiệu × thể hiện giá trị trung bình)

Đánh giá tác động của các yếu tố khí hậu đến một số loại hình lớp phủ tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2000 - 2023

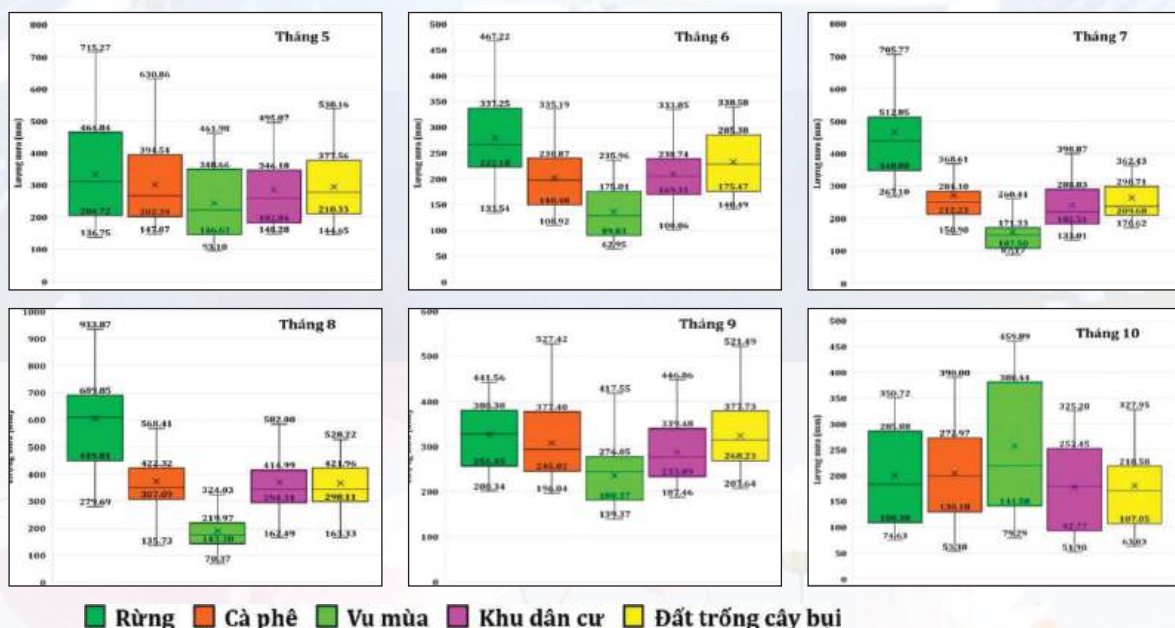


Hình 10: Biến động nhiệt độ ban ngày (trái) và ban đêm (phải) giai đoạn 24 năm (2000 - 2023) trên quy mô không gian theo các loại hình lớp phủ nông nghiệp chính của tỉnh Đắk Lắk (ký hiệu × thể hiện giá trị trung bình)

Xem xét tổng lượng mưa ảnh hưởng tới các loại hình lớp phủ phân chia theo từng tháng của mùa mưa trong toàn bộ giai đoạn 2000 - 2023, lượng mưa cực đại đạt được vào tháng 7, tháng 8 đối với rừng, tuy nhiên đây lại là hai tháng có lượng mưa

tương đối thấp đối với các khu vực canh tác cây hàng năm. Biến thiên lượng mưa theo tứ phân vị cũng cho thấy rừng có sự gia tăng lượng mưa lớn nhất, trong khi tháng cuối mùa mưa (tháng 10), khoảng biến thiên này dao động cao hơn hẳn so với các

tháng còn lại, ám chỉ lượng mưa tăng giảm thất thường kết thúc cho chu kỳ mùa mưa trong năm. Cần lưu ý rằng, thông thường các loại hình lớp phủ ít có ảnh hưởng tới yếu tố mưa mà chủ yếu mưa tập trung theo các phân vùng sinh thái.



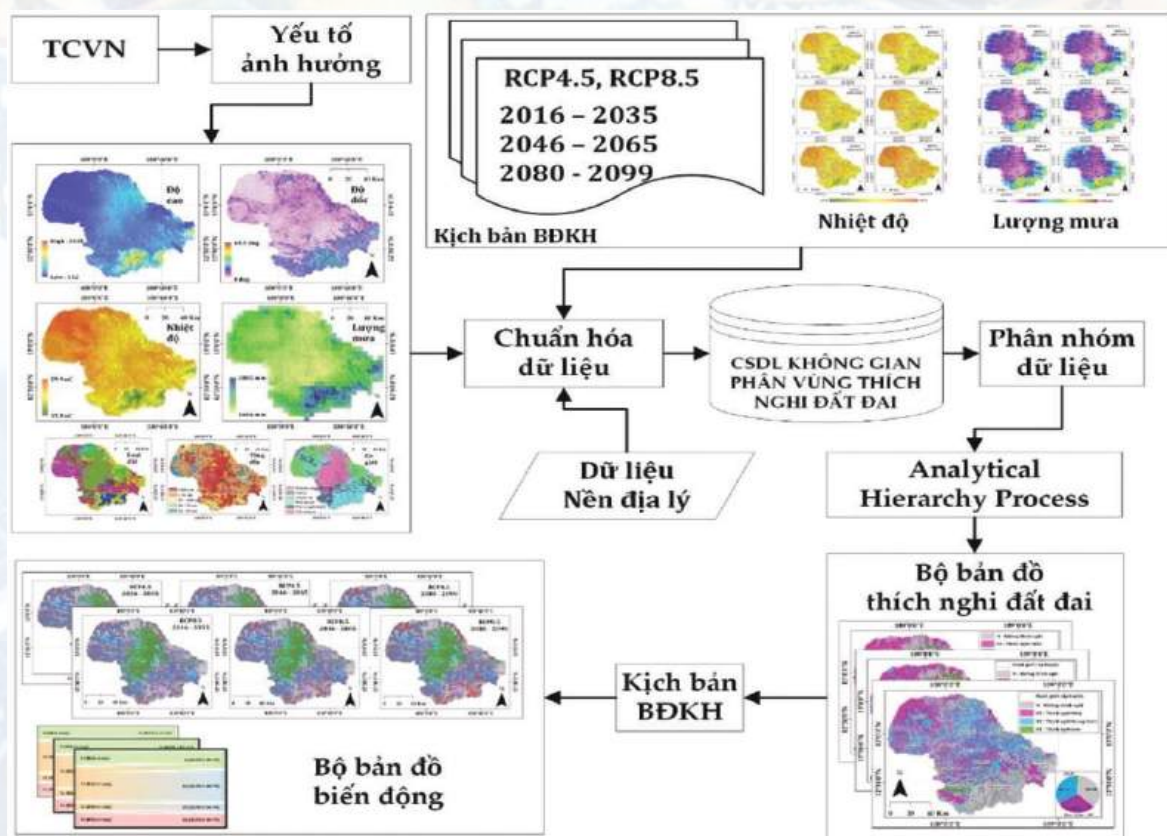
Hình 11: Biến động lượng mưa trong mùa mưa giai đoạn 24 năm (2000 - 2023) trên quy mô không gian theo các loại hình lớp phủ nông nghiệp chính của tỉnh Đắk Lắk (ký hiệu × thể hiện giá trị trung bình)

2.4 Đánh giá thích nghi đất đai cho các mô hình sản xuất nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk

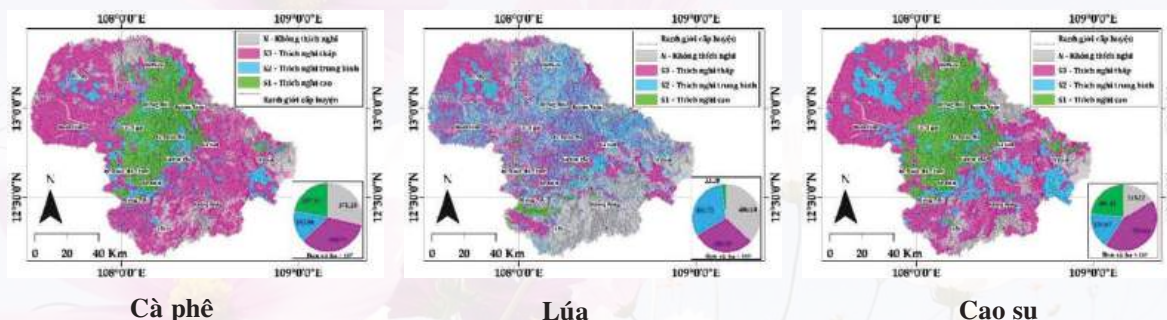
Để phục vụ cho việc đánh giá thích nghi đất đai, chúng tôi lựa chọn 03 mô hình canh tác nông nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk đại diện cho cây các loại hình nông

nghiệp đặc trưng của tỉnh, mô hình canh tác cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao là cây cà phê và cao su. Mô hình canh tác cây nông nghiệp đảm bảo an ninh lương thực là cây lúa nước. Các yêu cầu sinh thái phục vụ đánh giá thích nghi đất đai được tham khảo tại tiêu

chuẩn quốc gia TCVN 8409:2010 về quy trình đất sản xuất nông nghiệp phục vụ quy hoạch sử dụng đất cấp huyện (Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2010), đồng thời điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tế tại tỉnh Đắk Lắk.



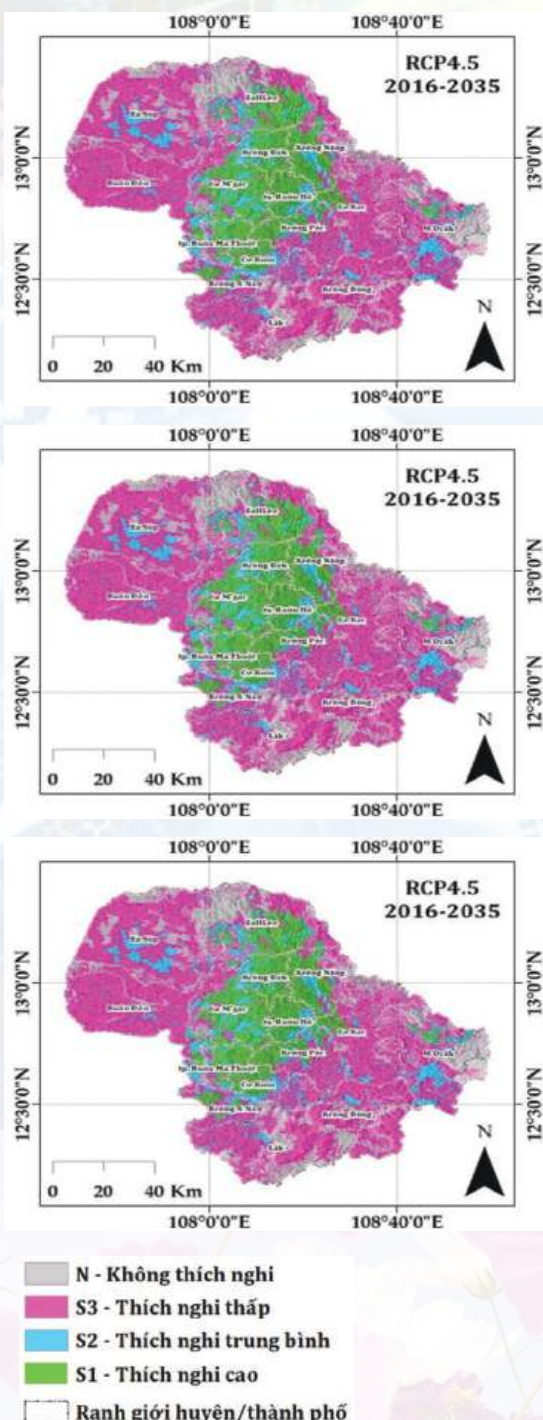
Hình 12: Quy trình đánh giá thích nghi đất đai



Hình 13: Bản đồ thích nghi đất đai nông nghiệp tỉnh Đắk Lắk

2.5 Đánh giá thích nghi đất đai trong canh tác cây cà phê theo các kịch bản BĐKH trên quy mô không gian

Phương pháp đánh giá thích nghi đất đai dựa trên mô hình không gian đánh giá



Hình 14: Bản đồ thích nghi đất đai cà phê kịch bản RCP4.5 và RCP8.5

đa tiêu chí có xét đến trọng số cho từng thuộc tính trong các tiêu chí ảnh hưởng. Cũng như phân cấp mức độ quan trọng cho từng tiêu chí bằng phương pháp AHP cho cây cà phê đã được xây dựng trong nghiên cứu này được áp dụng cho các sản phẩm bản đồ nhiệt độ và lượng mưa được tính toán theo các kịch bản BĐKH và 3 giai đoạn cụ thể.

3. Kết luận

Dựa trên chuỗi số liệu quan trắc tại 8 trạm khí tượng phân bố phủ khắp toàn tỉnh Đắk Lắk, phân tích chuỗi thời gian dài 20 năm áp dụng mô hình phân tách định lượng các thành phần theo mùa và xu hướng, đề tài nhận thấy xu hướng ấm dần lên của nhiệt độ trên toàn vùng, đồng thời lượng mưa giảm đi trong mùa mưa. Đề tài tiếp tục xác lập các cơ sở khoa học để truy xuất và ước tính hai yếu tố nhiệt độ và lượng mưa, thành lập bản đồ chuyên đề dựa trên dữ liệu viễn thám. Kết hợp với các bản đồ nhiệt độ và lượng mưa, một cơ sở dữ liệu không gian đã được xây dựng và chuẩn hóa bao gồm đầy đủ các yếu tố có liên quan đến địa hình, địa chất và khí hậu, phục vụ đánh giá thích nghi đất đai cho các loại hình nông nghiệp chính của tỉnh Đắk Lắk. Tuy nhiên, trong tương lai cần tiếp tục nghiên cứu tích hợp khoa học về viễn thám và hiểu biết nông nghiệp để giải quyết các bài toán ứng dụng cụ thể, đồng thời bổ sung các căn cứ pháp lý để sử dụng các nguồn dữ liệu này phục vụ cho nhiều mục đích đánh giá tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Thêm vào đó, các sản phẩm bản đồ trên quy mô không gian cũng cần xem xét nâng cao độ phân giải không gian hơn nữa để phục vụ cho việc đánh giá có thể áp dụng cho quy mô một vùng trồng nhỏ.

ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG PHỤ PHẾ PHẨM TỪ TRÁI NGÔ (LỖI VÀ VỎ) LÀM THỨC ĂN CHO GIA SÚC TẠI HUYỆN EAKAR, TỈNH ĐẮK LẮK

●ThS. Mai Thị Xoan; ThS. Ngô Kim Chi

Khoa Chăn nuôi Thú Y - Trường Đại học Tây Nguyên

1. Đặt vấn đề

Đắk Lắk là một tỉnh có nhiều tiềm năng phát triển chăn nuôi bò thịt, là tỉnh đứng thứ hai trong số 5 tỉnh Tây Nguyên. Số lượng đàn bò của tỉnh trong năm 2023 là 250.061 con (Thống kê Chăn nuôi Việt Nam-Tổng cục thống kê, 2023). Ea Kar là một trong những huyện có ngành chăn nuôi bò thịt phát triển ở tỉnh Đắk Lắk, tổng đàn bò năm 2023 là 23.354 con, trong đó tỷ lệ bò lai các loại là 35%.

Thức ăn thô xanh cho bò tại địa phương chủ yếu là cỏ trồng, hầu hết các nông hộ nuôi bò đều trồng cỏ để sản xuất thức ăn thô xanh, nhưng do hạn chế về diện tích đất nên thiếu thức ăn, đặc biệt là thức ăn trong mùa khô vẫn là khó khăn lớn nhất của nông dân để phát triển chăn nuôi. Nhiều nông dân trong vùng coi việc tận dụng phụ phẩm nông nghiệp là một trong những lựa chọn để giải quyết vấn đề thiếu thức ăn cho bò. Tuy nhiên, hầu hết các phụ phẩm nông nghiệp (rơm, rạ, thân ngô, vỏ áo ngô, lõi ngô...) có giá trị dinh dưỡng thấp (hàm lượng protein thấp, tỷ lệ tiêu hóa thấp). Akinfemi và cs., (2009) cho biết hàm lượng vật chất khô, protein thô, xơ thô, xơ trung tính và xơ axit của lõi ngô lần lượt là 88,57%; 6,82%; 32,68%; 42,75% và 68,35%. Lõi ngô là loại phụ phẩm nông nghiệp được xem như nguồn cung cấp năng lượng cho gia súc nhai lại

(Wanapat and Rowlinson, 2007). Theo Fries et al. (1955), lõi ngô được sử dụng như nguồn cung cấp chất xơ cho bò giai đoạn sinh trưởng. Wanapat et al. (2009) cho biết rằng lõi ngô được phân giải hiệu quả trong dạ cỏ và tạo ra lượng lớn acid béo bay hơi.

Một vấn đề cần giải quyết đó là đánh giá được tiềm năng của nguồn phụ phẩm này và bảo quản để dự trữ và chế biến phụ phẩm trái ngô làm thức ăn chăn nuôi đóng vai trò rất quan trọng để giải quyết thức ăn chăn nuôi trong mùa khô. Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “Đánh giá tiềm năng phụ phế phẩm từ trái ngô (lõi và vỏ) và sử dụng chúng làm thức ăn cho gia súc tại huyện Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk”.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Phụ phẩm trái ngô sau thu hoạch (lõi, vỏ).

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Phương pháp tính trữ lượng lõi ngô

Trữ lượng lõi ngô được tính như sau: Chọn 3 điểm trồng ngô (mỗi điểm là 1 ha). Trong 1 ha chọn 5 điểm (4 điểm là 4 góc và 1 điểm giao giữa hai đường chéo), mỗi điểm từ 5 m². Thu hoạch bắp; tách hạt bằng tay; cân khối lượng hạt, vỏ áo và lõi riêng từng điểm, lấy mẫu đại diện để phân tích vật chất khô. Công thức tính:

Tỷ lệ lõi-hạt = (Khối lượng lõi lúc mới tách* tỷ lệ VCK lõi)/(Khối lượng hạt lúc mới tách* tỷ lệ VCK hạt).

Tỷ lệ vỏ-hạt = (Khối lượng vỏ lúc mới tách* tỷ lệ VCK vỏ)/(Khối lượng hạt lúc mới tách* tỷ lệ VCK hạt)

Xây dựng phương trình tuyến tính giữa vỏ và hạt, lõi và hạt dựa trên kết quả thu được. Trữ lượng lõi và vỏ của toàn tỉnh và huyện được tính theo phương trình tuyến tính đã xây dựng.

2.2.2 So sánh tỷ lệ chính phẩm và phụ phẩm (vỏ, lõi) của 2 phương thức tách hạt

Lấy 50 kg bắp trái, tách bằng máy để tính khối lượng hạt và khối lượng phụ phẩm. Lặp lại 3 lần.

Lấy 50 kg bắp trái. Tách bằng tay để tính khối lượng hạt và khối lượng phụ phẩm. Lặp lại 3 lần.

So sánh khối lượng chính phẩm và phụ phẩm thông qua 2 phương thức: Tách bằng tay và tách bằng máy.

2.2.3 Thí nghiệm bảo quản, chế biến phụ phẩm lõi ngô

a. Phương pháp bảo quản lõi ngô

Lõi ngô được bảo quản bằng phương pháp làm khô: Lõi ngô thu nhận từ các cơ sở sản xuất được xay nhỏ kích thước... đem phơi khô tự nhiên đến độ ẩm <13%, để nguội và đóng vào túi nylon nén chặt và buộc kín hai đầu. Tiến hành kiểm tra chất lượng của sản phẩm bảo quản ở các thời điểm 15, 30, 45, 60 và 90 ngày.

Các chỉ tiêu theo dõi: Biến đổi độ ẩm của lõi ngô dự trữ sau 15, 30, 45, 60 và 90 ngày, đo bằng máy đo độ ẩm; đánh giá bằng mắt thường về sự biến đổi về màu sắc, mùi, vị, nấm mốc...

b. Xử lý lõi ngô khô bằng urê 3%

100 kg lõi ngô + 3kg urê + 5 kg bột ngô + 0,5 kg muối + 60 lít nước, hòa urê vào nước tưới đều lên phụ phẩm rồi cho vào túi nylon/bạt/ hoặc hố ủ đậy kín lại.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Biến đổi độ ẩm, màu sắc, mùi vị của lõi ngô xử lý urê 14 và 21 ngày sau khi xử lý.

3. Kết quả và thảo luận

3.1 Tiềm năng phụ phẩm cây ngô làm thức ăn cho bò tại huyện Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk

3.1.1 Tỷ lệ các phần phụ phế phẩm và ước tính trữ lượng bằng phương pháp thủ công

a. Tỷ lệ các phần phụ phế phẩm

Kết quả khảo sát trên 3 ha; mỗi ha chọn 5 điểm (5m²/điểm) để tính tỉ lệ giữa phụ phẩm với chính phẩm (gọi là hệ số phụ phẩm) trên ngô được trình bày tại bảng 1 cho thấy hệ số phụ phẩm của lõi ngô (lõi ngô/hạt) là 0,42; của vỏ (vỏ/hạt) là 0,34. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với kết quả của Trương La và cs (2010) khi khảo sát trên ngô cho biết hệ số phụ phẩm của lõi ngô là 0,27.

Hệ số tương quan giữa sản lượng giữa lõi với hạt và vỏ với hạt rất cao. Do đó, có thể dựa trên năng suất hạt để ước tính trữ lượng lõi và vỏ ngô cho huyện Ea Kar và toàn tỉnh Đắk Lắk.

b. Phương trình tuyến tính giữa vỏ - hạt và lõi - hạt

Phương trình tuyến tính giữa vỏ - hạt được biểu diễn như sau:

$$y_1 = -0,286 + 0,392x \quad (P < 0,05).$$

Trong đó y_1 , x lần lượt là khối lượng vỏ, hạt; hệ số hiệu chỉnh: R^2 ($R\text{-Sq}$) = 63,4%. Như vậy, phương trình hồi quy có thể giải thích được 63,4% sự biến động của khối lượng vỏ với hạt.

Phương trình tuyến tính giữa lõi - hạt được biểu diễn như sau:

$$y_2 = -1,40 + 0,654x \quad (P < 0,05)$$

Trong đó, y_1 , x lần lượt là khối lượng lõi, hạt; hệ số hiệu chỉnh: R^2 ($R\text{-Sq}$) = 90,6%. Như vậy, phương trình hồi quy có thể giải thích được 90,6% sự biến động của khối lượng lõi so với hạt.

Bảng 1: Tỷ lệ phụ phẩm/chính phẩm của trái ngô tại Ea Kar

Số mẫu (n=15)	Hàm lượng VCK (Mean $\pm$ SE)	Khối lượng (kg) (Mean $\pm$ SE)	Tỷ lệ phụ phẩm/ chính phẩm	Hệ số tương quan so với năng suất hạt
Hạt	65,06 $\pm$ 0,02	6,05 $\pm$ 0,08		
Lõi	91,81 $\pm$ 0,01	2,77 $\pm$ 0,06	0,42 $\pm$ 0,004	0,956
Vỏ	76,52 $\pm$ 0,02	2,45 $\pm$ 0,04	0,34 $\pm$ 0,004	0,812

c. *Ước tính trữ lượng phụ phẩm cây ngô*
 Kết quả ở bảng 2 cho thấy trữ lượng lõi ngô và vỏ ngô tại huyện Ea Kar khá cao, cụ thể lần lượt là 16.724,38 tấn và 13.538,79 tấn chiếm 11,9 % so với toàn tỉnh. Như vậy, nếu tận dụng triệt để được nguồn phụ phẩm này làm thức ăn cho bò có thể tiết kiệm được chi phí lớn cho thức ăn.

Bảng 2: Ước tính trữ lượng phụ phẩm trái ngô (tấn)

TT		Ea Kar	Đắk Lắk	Tỷ lệ % so với toàn tỉnh
1	Hạt (tươi)	61.205	514.100	
2	Hạt (tính theo VCK)	39.819,73	334.408,4	
3	Lõi (tính theo VCK)	16.724,38	140.451,5	11,9
4	Vỏ (tính theo VCK)	13.538,79	113.698,6	11,9

d. *Trữ lượng của lõi ngô và khả năng đáp ứng thức ăn cho đàn bò*
 Kết quả ở bảng 3 cho thấy trữ lượng của lõi bắp tính theo chất khô đạt 16.724,38 tấn và ước tính có thể nuôi được 6.194 con bò; trữ lượng của lõi bắp tính theo năng lượng là 28.197.050 Mcal ME và ước tính có thể nuôi 6.729 con bò. Nếu tính trung bình thì mỗi năm lượng lõi ngô tại huyện Ea Kar có thể đáp ứng nuôi được 6.382 con bò.

Bảng 3: Trữ lượng và ước tính số lượng bò có thể nuôi được trong năm

TT		Chỉ tiêu	Kết quả
1	Tính theo chất khô	- Trữ lượng (tấn)	16.724,38
		- Nhu cầu của bò (tấn/con/năm)	2.7
		- Số bò có thể nuôi (con)	6.194
2	Tính theo năng lượng trao đổi (ME)	- Trữ lượng (Mcal)	26.023.140
		- Nhu cầu của bò (Mcal/con/năm)	4.190
		- Số bò có thể nuôi (con)	6.210
Tính chung con			6.382

3.1.2 So sánh khối lượng chính phẩm và phụ phẩm thông qua phương pháp thủ công và công nghệ tách hạt

Kết quả phân tích chính phẩm và phụ phẩm của trái ngô sau thu hoạch bằng 2 phương pháp là tách thủ công và sử dụng máy tách hạt được thể hiện ở bảng 4 cho thấy: Khối lượng chính phẩm và phụ phẩm

của trái ngô sau thu hoạch tách bằng máy thấp hơn so với tách thủ công. Cụ thể, khối lượng hạt, vỏ, lõi tách thủ công lần lượt là 31,5 kg; 9,1 kg và 10 kg; trong khi khối lượng hạt, vỏ, lõi tách bằng máy lần lượt là 28,9 kg; 7,9 kg và 8,3 kg. Kết quả ở bảng 4 cũng cho thấy tỷ lệ hao hụt của hạt, vỏ, lõi khi tách bằng máy lần lượt là 8,2; 13,1 và 17%.

Bảng 4: Khối lượng chính phẩm và phụ phẩm của trái ngô sau thu hoạch

Mẫu (n = 3)	Tách thủ công (Mean ± SE)	Tách bằng máy (Mean ± SE)	Tỷ lệ hao hụt khi tách bằng máy
Hạt	31,5 ± 0,5	28,9 ± 0,3	8,2
Vỏ	9,1 ± 0,2	7,9 ± 0,1	13,1
Lõi	10 ± 0,5	8,3 ± 0,1	17
Tạp phẩm (Hạt + Vỏ + Lõi)	0	4,6 ± 0,5	

3.2 Kết quả bảo quản, chế biến phụ phẩm trái ngô

3.2.1 Kết quả bảo quản lõi ngô bằng phương pháp làm khô

Bảng 5: Một số chỉ tiêu lõi ngô bảo quản bằng phương pháp làm khô

Ngày bảo quản	30 (n=5)	45 (n=5)	60 (n=5)	75 (n=5)	90 (n=5)
Độ ẩm (Mean ± SE)	8,26 ^{ab} ± 0,003	8,27 ^{bc} ± 0,005	8,28 ^c ± 0,005	8,29 ^c ± 0,002	8,30 ^{cd} ± 0,003
Màu sắc	Vàng nhạt	Vàng nhạt	Vàng nhạt	Vàng nhạt	Vàng nhạt
Mùi	Không mùi	Không mùi	Không mùi	Không mùi	Không mùi
Nấm mốc	Không	Không	Không	Không	Không

Kết quả bảo quản lõi ngô bằng phương pháp phơi khô ở bảng 5 cho thấy: Các chỉ tiêu về độ ẩm, màu sắc, mùi và nấm mốc đều đạt yêu cầu.

Như vậy, lõi ngô phơi khô có thể bảo quản kín trong túi bóng trong thời gian 90 ngày để sử dụng làm thức ăn cho gia súc. Điều này đặc biệt có ý nghĩa đối với các hộ chăn nuôi bò vào những thời điểm khan hiếm thức ăn, có thể sử dụng lõi ngô khô để chế biến theo các công thức khác nhau làm thức ăn cho bò.

3.2.2 Kết quả chế biến lõi ngô bằng phương pháp ủ urê

Kết quả theo dõi lõi ngô ủ urê ở các thời điểm khác nhau được thể hiện ở bảng 6 cho thấy: Lõi ngô ủ urê có mùi thơm đặc trưng của cám gạo và urê. Lõi ngô không xuất hiện nấm mốc trong thời gian ủ và bảo quản.

Như vậy, lõi ngô sau thu hoạch được tận

Bảng 6: Một số chỉ tiêu lõi ngô chế biến bằng phương pháp ủ urê

Ngày sau ủ	14	21
Màu sắc	Vàng nâu	Vàng nâu đậm
Mùi	Thơm mùi urê	Thơm mùi ure
Nấm mốc	Không xuất hiện	Không xuất hiện

dụng bằng cách đem ủ urê làm nguồn thức ăn bổ sung cho gia súc nhai lại.

4. Kết luận

Trữ lượng lõi ngô và vỏ ngô tại huyện Ea Kar khá cao, cụ thể lần lượt là 149,089 và 159,371 tấn chiếm 11,9 % so với toàn tỉnh. Với nguồn phụ phẩm này nếu được chế biến hợp lý và sử dụng hoàn toàn có thể giải quyết thức ăn cho một số lượng lớn đàn bò của huyện.

Lõi ngô phơi khô có thể bảo quản kín trong túi bóng trong thời gian 60 ngày để sử dụng làm thức ăn cho gia súc. Như vậy, có thể sử dụng lõi ngô khô để chế biến theo các công thức khác nhau làm thức ăn cho vào mùa khan hiếm thức ăn thô xanh.

MÔ HÌNH ƯỚC TÍNH SINH KHỐI CÂY RỪNG KHỘP ĐƯỢC ĐIỀU CHỈNH THEO CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI VÀ MÔI TRƯỜNG RỪNG

● TS. Nguyễn Thị Tình¹; GS.TS. Bảo Huy²

⁽¹⁾Trường Đại học Tây Nguyên; ⁽²⁾Tư vấn độc lập

1. Đặt vấn đề

Rừng khộp (Rừng nhiệt đới khô rụng lá cây họ dầu ưu thế - Tropical Deciduous Dry Dipterocarp Forest, viết tắt Dipterocarp Forest - DF) có vai trò quan trọng trong giảm nhẹ biến đổi khí hậu nhờ năng lực tích lũy carbon của nó. Để ước tính khả năng hấp thụ khí nhà kính CO₂ của rừng khộp làm cơ sở phát triển dịch vụ sinh thái rừng, cần có hệ thống mô hình ước tính sinh khối, carbon cho kiểu rừng đặc thù này ở Việt Nam, Đông Nam Á và Nam Á.

Hiện tại, đối với mô hình ước tính sinh khối, carbon cây rừng khộp trong nước và trên thế giới chỉ mới một vài công bố quốc tế đó là Huy và cộng sự (2016c), Kralicek và cộng sự (2017) ở Việt Nam và Basuki và cộng sự (2009) cho Indonesia. Kralicek và cộng sự (2017) là một công bố hiếm hoi đề cập đến mô hình ước tính sinh khối dưới mặt đất (BGB) của cây rừng khộp, vì sự khó khăn và chi phí cao của việc thu thập dữ liệu sinh khối của hệ rễ cây rừng.

Phương pháp thiết lập mô hình sinh khối cũng rất đa dạng. Từ lựa chọn biến số cho mô hình, kiểu dạng mô hình, phương pháp thiết lập mô hình và thẩm định sai số. Trong đó, có ba biến số độc lập để mô hình cho độ tin cậy cao là đường kính ngang

ngực (D), chiều cao (H) và (WD) đối với mô hình lập chung cho nhiều loài và ở các vùng sinh thái khác nhau; hàm mũ power tuy không phải có độ chính xác cao nhất so với các mô hình phức tạp khác, nhưng tỏ ra phù hợp trong nhiều trường hợp (Picard và cộng sự, 2015) và phương pháp lập mô hình phi tuyến tính có trọng số theo Maximum Likelihood cho độ tin cậy cao hơn là tuyến tính hóa theo log và thẩm định chéo phản ánh khách quan sai số của mô hình sinh khối (Chave và cộng sự, 2005, 2014; Huy và cộng sự, 2016a,b,c, 2019).

Mặt khác, sinh khối cây rừng thường không chỉ có quan hệ với các biến điều tra cây rừng mà còn bị chi phối bởi các nhân tố sinh thái môi trường rừng khi mô hình lập trên nhiều vùng sinh thái và trạng thái rừng khác nhau. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm mục đích thiết lập và thẩm định chéo mô hình ước tính sinh khối cây rừng khộp, trong đó điều chỉnh theo các nhân tố sinh thái môi trường rừng để cải thiện độ tin cậy.

2. Kết quả và thảo luận

2.1 Ảnh hưởng ngẫu nhiên của từng nhân tố sinh thái, môi trường rừng lên mô hình sinh khối cây rừng khộp AGB

Nghiên cứu này xem xét ảnh hưởng của từng nhân tố sinh thái, môi trường và lâm

phần lên mô hình ước tính sinh khối đã lựa chọn qua thẩm định chéo K-Fold: $AGB = a \times D^b \times H^c \times WD^d$.

Các nhân tố sinh thái, lâm phần được nghiên cứu là vùng sinh thái khác nhau (CH và SE); cấp độ cao so với biển (Altitude, m), lượng mưa khác nhau (P, mm/năm); cấp mật độ lâm phần (N, cây/ha), cấp tổng tiết diện ngang (BA, m²/ha).

Sử dụng phương pháp phi tuyến có trọng số và xét ảnh hưởng ngẫu nhiên của các nhân tố (random effects) đến mô hình theo phương pháp Maximum Likelihood và thẩm định chéo K-Fold để đánh giá có hay không sự ảnh hưởng của từng nhân tố lên mô hình ước tính AGB chung cho các loài cây rừng khộp. Kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Thẩm định chéo K-Fold mô hình $AGB = a \times D^b \times H^c \times WD^d$ chung cho các loài cây rừng khộp dưới ảnh hưởng các nhân tố sinh thái, lâm phần

Nhân tố ảnh hưởng Random effects	Biến trọng số Weight variable	AIC	R^2_{adj}	RMSE %	Bias %	MAPE %
Không xét	$1/D^{\delta}$	2664	0.910	-11.1	44.6	27.1
Vùng sinh thái	$1/D^{\delta}$	2659	0.913	-11.1	44.3	27.4
Cấp độ cao so với mặt biển (Altitude, m)	$1/D^{\delta}$	2663	0.910	-11.0	46.0	27.1
Lượng mưa năm (P, mm/năm)	$1/D^{\delta}$	2663	0.910	-11.1	45.5	27.2
Cấp tổng tiết diện ngang lâm phần (BA, m ² /ha)	$1/D^{\delta}$	2645	0.910	-11.0	45.7	27.3
Cấp mật độ lâm phần (N, cây/ha)	$1/D^{\delta}$	2646	0.910	-11.1	43.7	27.1

Ghi chú: Trong thẩm định chéo K-Fold, dữ liệu được chia ngẫu nhiên thành K phần bằng nhau (K = 10 lần), trong đó K - 1 dữ liệu (9/10 dữ liệu) được sử dụng để lập mô hình, tính toán AIC, R^2_{adj} và một phần dữ liệu K (1/10 dữ liệu) không tham gia lập mô hình dùng để đánh giá sai số Bias, RMSE, MAPE; cuối cùng, tất cả những chỉ tiêu thống kê, sai số được tính trung bình trên 10 lần. δ : hệ số hàm phương sai

Kết quả cho thấy qua thẩm định chéo K-Fold với từng nhân tố riêng lẻ không cho thấy sự ảnh hưởng của nó lên mô hình sinh khối AGB chung các loài rừng khộp. Các mô hình bao gồm từng nhân tố có các giá trị thống kê AIC, R^2_{adj} và các sai số như Bias, MAPE và RMSE không có sự khác biệt so với mô hình không xét ảnh hưởng của các nhân tố này.

Ở đây không phải là các nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần không có tác động lên quá trình tích lũy sinh khối, carbon cây rừng, mà nó không ảnh

hưởng một cách riêng lẻ từng nhân tố như đã thẩm định. Do vậy, đánh giá ảnh hưởng tổng hợp các nhân tố để đưa vào các mô hình nhằm nâng cao độ tin cậy, giảm sai số ước tính sinh khối cây rừng là cần thiết.

2.2 Ảnh hưởng tổng hợp các nhân tố sinh thái, môi trường rừng đến mô hình sinh khối AGB

Tiến hành thẩm định chéo ảnh hưởng tổng hợp của bốn nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần gồm độ cao so với mặt biển (Altitude, m), lượng mưa trung bình

năm (P , mm/năm), tổng tiết diện ngang lâm phần (BA , m²/ha) và mật độ cây rừng (N , cây/ha) lên mô hình ước tính AGB đã lựa chọn chung cho các loài cây rừng khớp với sự tham gia của hàm điều chỉnh MODIFIER.

Dạng mô hình tổng quát: $AGB = AVERAGE \times MODIFIER$

Trong đó:

$AVERAGE = a \times D^b \times H^c \times WD^d$, mô hình sinh khối AGB trung bình được lựa chọn qua thẩm định chéo K-Fold.

$MODIFIER = \exp(b_1 \times (Altitude - 246) + b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62) + b_4 \times (N - 534))$, mô hình điều chỉnh giá trị dự đoán sinh khối AGB khi các nhân tố sinh thái, môi trường và lâm phần thay đổi so với trung bình của nó.

Mô hình được thiết lập theo phương pháp phi tuyến cố định có trọng số theo Maximum Likelihood (Weighted Non-Linear Fixed Model fit by Maximum Likelihood) và thẩm định chéo K-Fold. Kết quả trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2: Thẩm định chéo K-Fold để so sánh và lựa chọn phương trình sinh khối AGB chung cho các loài cây rừng khớp dựa trên ảnh hưởng tổng hợp các nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần qua hàm MODIFIER

Id	Dạng mô hình	Weight variable	AIC	R^2_{adj}	Bias (%)	RMSE (%)	MAPE (%)
1	$AGB = a \times D^b \times H^c \times WD^d$	$1/D^\delta$	2664	0.910	-11.1	44.6	27.1
2	$AGB = a \times D^b \times H^{c*} \times WD^d \times \exp(b_1 \times (Altitude - 246) + b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62) + b_4 \times (N - 534))$	$1/D^\delta$	2681	0.930	-9.5	41.7	25.0
3	$AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(b_1 \times (Altitude - 246) + b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$	$1/D^\delta$	2650	0.927	-10.0	41.2	25.5
4	$AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$	$1/D^\delta$	2640	0.926	-9.9	41.5	25.3

Ghi chú: Độ cao so với mặt biển (Altitude, m), lượng mưa trung bình năm (P , mm/năm), tổng tiết diện ngang lâm phần (BA , m²/ha) và mật độ cây rừng (N , cây/ha). Thẩm định chéo K-Fold, dữ liệu được chia ngẫu nhiên thành K phần bằng nhau ($K = 10$ lần), trong đó $K - 1$ dữ liệu (9/10 dữ liệu) được sử dụng để lập mô hình, tính toán AIC, R^2_{adj} ; và một phần dữ liệu K (1/10 dữ liệu) không tham gia lập mô hình dùng để đánh giá sai số Bias, RMSE, MAPE; cuối cùng, tất cả những chỉ tiêu thống kê, sai số được tính trung bình trên 10 lần. #: hệ số hàm phương sai. *: Tham số có Pvalue > 0.05. In đậm là mô hình được lựa chọn.

Kết quả cho thấy với sự tham gia của bốn nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần vào mô hình sinh khối thì biến số H có tham số không tồn tại (Pvalue > 0.05) (ở hàm thứ 2 trong Bảng 2). Điều này có thể giải thích là biến H đại diện cho sự thay đổi của lập địa và khi đã bao gồm một

số nhân tố sinh thái phản ảnh cho lập địa rừng khớp như: lượng mưa, độ cao so với mặt biển thì ảnh hưởng H không còn có ý nghĩa. Ngoài ra, mô hình này cũng có biến số N có tham số không tồn tại với Pvalue > 0.05. Do vậy, thiết lập và thẩm định chéo mô hình loại bỏ biến H và N (hàm thứ 3

trong Bảng 2), lúc này biến số độ cao (Altitude) có tham số không tồn tại ($P\text{value} > 0.05$). Vì vậy, cuối cùng thiết lập và thẩm định chéo mô hình sinh khối bao gồm hai nhân tố P và BA (hàm thứ 4 trong Bảng 2 và đây cũng là hàm được lựa chọn vì có tất cả các tham số gần biến số tồn tại, đồng thời qua thẩm định chéo K-Fold thì các chỉ tiêu thống kê như AIC, R^2_{adj} và các sai số Bias, RMSE và MAPE được cải thiện rõ rệt so với mô hình AGB không có sự tham gia của các nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần (hàm 1 trong Bảng 2).

Với dạng mô hình $AGB = \text{AVERAGE} \times \text{MODIFIER}$, trong đó AGB được điều chỉnh theo các nhân tố ảnh hưởng. Khi mà giá trị của các nhân tố sinh thái môi trường rừng bằng giá trị trung bình của nó thì hàm $\text{MODIFIER} = 1$; các nhân tố sinh thái môi trường và lâm phần chỉ ảnh hưởng lên AGB khi mà giá trị của nhân tố đó khác với trung bình của nó.

Bảng 3 trình bày kết quả ước tính các tham số của mô hình lựa chọn để ước AGB tính chung cho các loài cây rừng khộp với sự điều chỉnh của hai nhân tố sinh thái và lâm phần là P và BA.

Bảng 3: Các tham số của mô hình AGB chung cho các loài cây rừng khộp với sự tham gia của hai biến sinh thái môi trường rừng là P và BA

Dạng mô hình	Tham số	Ước tính $\pm$ Khoảng biến động theo sai số tiêu chuẩn SE
$AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(+b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$	A	0.127751 ± 0.015243
	B	2.460833 ± 0.031600
	D	0.978793 ± 0.122928
	b_2	-0.000645 ± 0.000095
	b_3	-0.008556 ± 0.003552

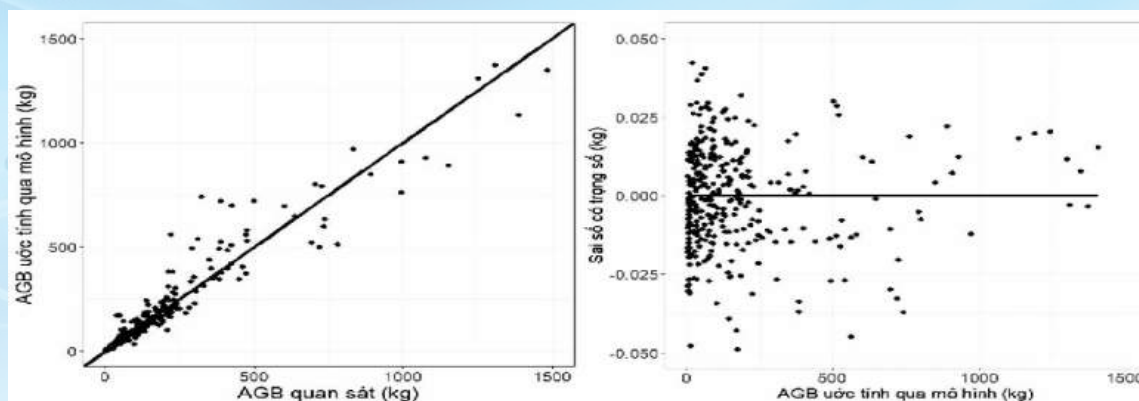
Ghi chú: Lượng mưa trung bình năm (P, mm/năm), tổng tiết diện ngang lâm phần (BA, m^2/ha)

Từ mô hình lựa chọn cho thấy hai nhân tố P và BA có tham số âm (< 0), có nghĩa khi lượng mưa P vượt trên trung bình là 1502 mm/năm hoặc tổng tiết diện ngang BA của lâm phần vượt trên 12.62 m^2/ha thì sẽ làm giảm tích lũy sinh khối cây rừng khộp. Nói khác tích lũy sinh khối cây rừng khộp sẽ gia tăng nơi có lượng mưa thấp hơn 1502 mm/năm và lâm phần chưa thành thực và trữ lượng chưa cao, với $BA < 12.62 m^2/ha$.

Kết quả ở các đồ thị ở Hình 1 cho thấy mô hình dạng $AGB = \text{AVERAGE} \times$

MODIFIER đạt độ tin cậy cao với giá trị AGB ước tính quan mô hình bám sát AGB quan sát theo đường chéo 1:1 và đặc biệt là sai số có trọng số rất thấp, biến động ± 0.05 kg/cây và rải đều theo AGB ước tính qua mô hình.

Sử dụng mô hình lựa chọn $AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(+b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$ để ước tính AGB chung cho các loài cây rừng khộp với biến đầu vào WD được chia làm 4 cấp và hai nhân tố P và BA được lấy giá trị trung bình ứng với hàm $\text{MODIFIER} = 1$ (Bảng 4).



Hình 1: Mô hình $AGB = AVERAGE \times MODIFIER$ điều chỉnh mô hình sinh khối dưới ảnh hưởng tổng hợp của các nhân tố sinh thái, môi trường và lâm phần; quan hệ giữa AGB ước tính qua mô hình với AGB quan sát (trái); biến động sai số có trọng số theo AGB ước tính qua mô hình (phải)

Bảng 4: Ước tính AGB chung cho các loài cây rừng khộp dựa vào mô hình

$$AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(+b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$$

$WD (g/cm^3)$	$D (cm)$	$AGB (kg)$	$WD (g/cm^3)$	$D (cm)$	$AGB (kg)$
0.3	5	2.1	0.5	5	3.4
	10	11.4		10	18.7
	15	30.8		15	50.8
	20	62.5		20	103.1
	25	108.3		25	178.6
	30	169.6		30	279.7
	35	247.9		35	408.7
	40	344.3		40	567.7
	45	460.1		45	758.6
	50	596.3		50	983.1
$WD (g/cm^3)$	$D (cm)$	$AGB (kg)$	$WD (g/cm^3)$	$D (cm)$	$AGB (kg)$
0.7	5	4.7	0.9	5	6.0
	10	26.0		10	33.3
	15	70.6		15	90.3
	20	143.3		20	183.3
	25	248.2		25	317.4
	30	388.8		30	497.2
	35	568.1		35	726.6
	40	789.1		40	1009.2
	45	1054.5		45	1348.5
	50	1366.6		50	1747.7

Ghi chú: Lấy các giá trị lượng mưa năm P (mm/năm) và tổng tiết diện ngang BA (m^2/ha) trung bình và như vậy hàm $MODIFIER = 1$. Khối lượng thể tích gỗ WD được chia thành 4 cấp và lấy giá trị trung bình.

3. Kết luận

Xét từng nhân tố sinh thái và môi trường rừng, riêng lẻ không cho thấy sự ảnh hưởng của nó lên mô hình sinh khối AGB chung các loài rừng khộp. Với dạng mô hình $AGB = AVERAGE \times MODIFIER$, trong đó AGB được điều chỉnh theo các nhân tố sinh thái

môi trường rừng đã cải thiện rõ rệt so với mô hình AGB không có sự tham gia của các nhân tố này. Lựa chọn được mô hình ước tính AGB với sự tham gia của hai nhân tố sinh thái môi trường rừng là P và BA theo dạng: $AGB = a \times D^b \times WD^d \times \exp(+b_2 \times (P - 1502) + b_3 \times (BA - 12.62))$.

PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC NGÀNH NÔNG NGHIỆP, NÔNG THÔN VÙNG TÂY NGUYÊN

• PGS. TS. Lê Đức Niêm

Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Tây Nguyên

1. Mở đầu

Nhân lực đóng một vai trò quan trọng và không thể thiếu trong quá trình phát triển kinh tế của một địa phương, một ngành hay rộng hơn một quốc gia. Nhân lực hay nói một cách khác là nguồn lực con người, gồm những kỹ năng, kiến thức và năng lực lao động mà mỗi cá nhân mang đến. Sự phát triển kinh tế của một vùng phụ thuộc vào nguồn cung nhân lực và quá trình đào tạo và cung ứng nguồn nhân lực này.

Với diện tích tự nhiên rộng lớn 54,548 km², Tây Nguyên là mảnh đất thứ ba toàn quốc về diện tích. Dân số của vùng này gần 6 triệu người, cùng với sự phân bố đa dạng về khí hậu và thổ nhưỡng, đã tạo ra môi trường sống độc đáo. Tây Nguyên không chỉ là một vùng địa lý đa dạng mà còn có tiềm năng

phát triển kinh tế bền vững. Sự phát triển của ngành nông-lâm nghiệp, chế biến nông - lâm sản cùng với sự phát triển của ngành du lịch dựa trên bản sắc văn hóa đa dạng của các dân tộc bản địa đóng vai trò quan trọng trong việc tạo dựng sự phồn thịnh cho vùng đất này. Tuy nhiên, để đạt được mục tiêu này, cần thiết phải có một chiến lược phát triển bền vững dựa trên việc tận dụng tối đa tài nguyên và xây dựng mô hình phát triển hài hòa với thiên nhiên cũng như với các yếu tố xã hội. Nghị quyết 23-NQ/TW ngày 6/10/2022 về phương hướng phát triển kinh tế-xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Tây Nguyên đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 và Nghị quyết 152/NQ-CP ngày 15/11/2022 của Chính phủ đã đề ra một

tầm nhìn chiến lược để định hình sự phát triển bền vững cho Vùng Tây Nguyên với các hướng đi chủ chốt như phát triển kinh tế xanh, tuần hoàn, nâng cao giá trị thương hiệu của nông sản, và thúc đẩy sự đổi mới khoa học - công nghệ. Vì lý do này, chiến lược phát triển nguồn nhân lực đối với ngành nông nghiệp, khu vực nông thôn tại vùng Tây Nguyên thông qua các hoạt động liên quan đến tuyển sinh, đào tạo, liên kết đào tạo nguồn nhân lực đang trở thành vấn đề tối cấp và đặc biệt quan trọng.

2. Thực trạng phát triển nguồn nhân lực cho nông nghiệp, nông thôn ở Tây Nguyên

2.1 Chất lượng nguồn nhân lực của vùng Tây Nguyên

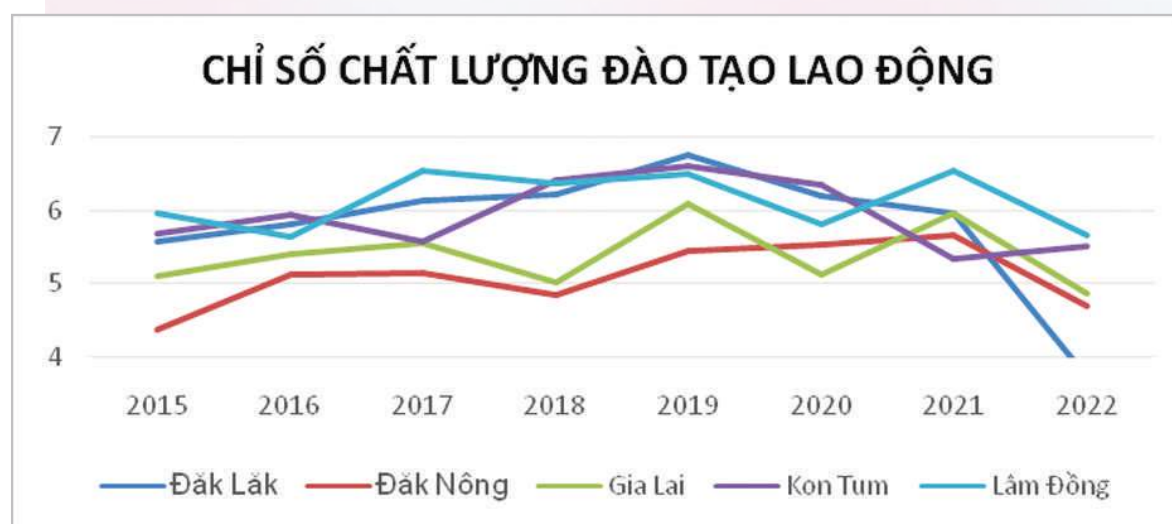
Chất lượng lao động chung vùng Tây Nguyên, ở nhiều khía cạnh, có sự

cải thiện theo xu hướng chung của cả nước. Tuy nhiên, trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn, đa số lao động có trình độ thấp đặc biệt khả năng ứng dụng công nghệ cao trong quá trình sản xuất còn rất nhiều hạn chế. Nói một cách khác, khả năng tiếp thu và áp dụng kiến thức kỹ thuật hiện đại vẫn chưa thực sự đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Có

sự thiếu hụt lao động có trình độ và kỹ năng cao, đặc biệt trong nông nghiệp ứng dụng công nghệ tiên tiến và công nghiệp chế biến nông sản. Trong thực tế, việc thiếu nhân lực có kiến thức và tay nghề phù hợp có thể gây trở ngại cho sự phát triển bền vững của các ngành công nghiệp đó.

Sự thiếu linh hoạt trong việc thích nghi với biến

đổi của thị trường lao động cũng là một vấn đề nổi bật. Khả năng thích ứng nhanh chóng với sự biến đổi và các yêu cầu mới trong thị trường lao động vẫn chưa thực sự được phát triển tại vùng Tây Nguyên. Điều này có thể ảnh hưởng đến hiệu suất và khả năng tham gia vào các cơ hội công việc.



Nguồn: VCCI

Đồ thị 1: Chất lượng lao động tại vùng Tây Nguyên

Đồ thị số 1 trên đây báo động về xu hướng chất lượng lao động tại vùng Tây Nguyên theo khảo sát doanh nghiệp. Nhìn chung, các chỉ số về chất lượng lao động của cả 5 tỉnh trên toàn vùng Tây Nguyên có xu hướng giảm.

2.2 Thực trạng chung về công tác đào tạo nguồn nhân lực cho ngành nông nghiệp và khu vực nông thôn Tây Nguyên

Công tác đào tạo nguồn nhân lực để thúc đẩy phát triển bền vững nông nghiệp và nông thôn tại vùng Tây Nguyên chứa

đựng nhiều thách thức và cơ hội. Trước hết, tình hình tuyển sinh các ngành thuộc lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn của các cơ sở đào tạo khá thấp nên ảnh hưởng đến chất lượng đầu ra. Mặc dù vùng Tây Nguyên có nhiều cơ sở đào tạo, trong

đó có nhiều trường đại học, song việc đào tạo nguồn nhân lực cho lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn vẫn còn chưa thực sự đáp ứng nhu cầu thực tế. Chất lượng của các chương trình đào tạo vẫn chưa cao. Việc cập nhật liên tục với các xu hướng mới trong kỹ thuật canh tác, quản lý nông thôn và phát triển bền vững đối với các chương trình còn kém. Trong khi đó vùng Tây Nguyên đang đối diện với việc thiếu hụt nguồn nhân lực có kiến thức chuyên sâu và kỹ năng cao trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn. Thực tế này gây ảnh

hưởng không nhỏ đến khả năng ứng phó với các thách thức về môi trường, biến đổi khí hậu và sự xuất hiện của các kỹ thuật mới.

Cuộc Cách Mạng 4.0 cũng mang lại thách thức trong đào tạo nhân lực nông nghiệp, nông thôn cho vùng Tây Nguyên. Sự cần thiết của việc thúc đẩy đổi mới và chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ số trong ngành nông nghiệp cũng đang được tiến hành trên thực tế như công nghệ IoT, Big data, AI. Công nghệ đang ảnh hưởng sâu rộng đến lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn, tuy nhiên thực tế công tác đào

tạo nguồn nhân lực không theo kịp. Kết nối chặt chẽ giữa đào tạo và doanh nghiệp đang trở thành một vấn đề quan trọng trong đào tạo nguồn nhân lực cho nông nghiệp, nông thôn. Thách thức hiện tại là sự thiếu liên kết sâu rộng giữa các cơ sở đào tạo và thực tế thông qua các doanh nghiệp và cơ sở thực hành. Nhiều chương trình đào tạo vẫn chưa đảm bảo rằng sinh viên được tiếp xúc thực tế với các hoạt động dạy và học, các vấn đề cụ thể trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn cũng cần đưa vào bài giảng.

Bảng 1: Một số cơ sở đào tạo nguồn nhân lực cho nông nghiệp nông thôn vùng Tây Nguyên

STT	Cơ sở đào tạo/ giáo dục	Nhóm ngành nghề	Trung cấp/ cao đẳng	Đại học	Sau đại học
1	Trường Đại học Tây Nguyên	Nông học, Lâm sinh, Chăn nuôi, Thú y, CNSH, Kinh tế Nông nghiệp, Quản lý đất đai và Công nghệ môi trường	Không	Có	Có
2	Trường Đại học Đà Lạt	Nông học, Công nghệ Thực phẩm và Công nghệ sinh học	Không	Có	Có
3	Phân hiệu trường ĐH Lâm Nghiệp (Gia Lai)	Khoa học cây trồng, Lâm sinh, Bảo vệ thực vật, Quản lý đất đai	Không	Có	Không
4	Phân hiệu ĐHNLP HCM ở Gia Lai	Nông học, Lâm nghiệp đô thị, Tài nguyên và du lịch sinh thái, Công nghệ sinh học và Thú y	Không	Có	Có
5	Trường Cao đẳng Cộng đồng Đắk Nông	Bảo vệ thực vật và Thú Y	Có	Không	Không
6	Trường Cao đẳng Công nghệ và Kinh tế Bảo Lộc	Khoa học cây trồng, Chăn nuôi, Thú y, CNSH, Quản lý đất đai	Có	Không	Không
7	Trường Cao Đẳng Kon Tum	Nông nghiệp công nghệ cao, Chăn nuôi, Thú y, CNSH, Nuôi trồng thủy sản	Có	Không	Không

Nguồn: Tác giả khảo sát (Internet)

Bảng 1 cho thấy số lượng các cơ sở đào tạo trên địa bàn các tỉnh Tây Nguyên cho ngành nông nghiệp tăng ở bậc đại học trong thời gian qua. Các cơ sở giáo dục đại học này có trụ sở ở địa bàn Tây Nguyên nên chương trình đào tạo gắn với các đặc điểm cũng như lợi thế của vùng. Tuy nhiên, các ngành mới gắn với sản xuất công nghệ cao theo xu thế ứng dụng công nghệ trong sản xuất chưa nhiều. Các cơ sở giáo dục đại học trên địa bàn tỉnh Tây Nguyên cũng gặp nhiều khó khăn vì đa số các trường này nằm ở nhóm các trường đại học ở nhóm trung bình.

3. Một số kiến nghị

Các giải pháp phát triển nhân lực trên địa bàn Tây Nguyên cần được đưa ra nhằm phát triển nhân lực có kỹ năng nghề và trình độ cao trong nông nghiệp, nông thôn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của vùng. Một số kiến nghị cụ thể như sau:

Đối với ngành lâm nghiệp: Cần đầu tư để đảm bảo ngành lâm nghiệp được phát triển trong dài hạn.

Dự báo nhu cầu cho thiết kế chương trình đào

tạo: Hỗ trợ công tác dự báo nhu cầu thực tế của ngành nông nghiệp và nông thôn tại vùng Tây Nguyên giúp các cơ sở giáo dục và đào tạo thiết kế chương trình phù hợp với nhu cầu thực tiễn. Điều này bao gồm việc phân tích cụ thể các kỹ năng, kiến thức cần thiết để phát triển nền nông nghiệp hiện đại và nâng cao chất lượng cuộc sống trong nông thôn.

Hỗ trợ liên kết giữa giáo dục và thực tế: Khuyến khích sự hợp tác chặt chẽ giữa các trường đào tạo và doanh nghiệp nông nghiệp, các cơ sở sản xuất nông thôn. Điều này giúp đảm bảo rằng chương trình đào tạo được thiết kế sao cho phản ánh thực tế công việc và kỹ năng cần thiết trong ngành.

Phát triển các chương trình đào tạo nghề nghiệp: Tập trung phát triển các chương trình đào tạo nghề nghiệp mang tính thực tiễn, hướng tới việc trang bị lao động với những kỹ năng cụ thể và thiết yếu để tham gia vào các hoạt động nông nghiệp và phát triển nông thôn.

Khuyến khích nâng cao trình độ học vấn: Thúc đẩy việc nâng cao trình độ học vấn của người lao động tại

vùng Tây Nguyên. Điều này có thể đạt được thông qua việc tạo ra các chương trình học phù hợp với lịch làm việc linh hoạt và hỗ trợ tài chính cho việc học tập.

Đẩy mạnh việc áp dụng công nghệ và kỹ thuật mới: Thúc đẩy việc áp dụng công nghệ và kỹ thuật mới trong sản xuất nông nghiệp và nông thôn. Điều này cần phải được thể hiện thông qua các khóa đào tạo cập nhật về các phương pháp và công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực này.

Hỗ trợ tài chính và thúc đẩy quan tâm đến ngành nông nghiệp: Tạo điều kiện tài chính thuận lợi để người học (lao động) có thể tiếp tục học tập và đào tạo. Đồng thời, cần thúc đẩy nhận thức xã hội về tầm quan trọng của ngành nông nghiệp và nông thôn để tạo sự quan tâm và động viên cho các cá nhân tham gia vào ngành này.

Chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo: Khai thác triệt để thế mạnh của cuộc cách mạng 4.0 trong tuyển sinh và đào tạo nhằm gia tăng khả năng tiếp cận giáo dục, đào tạo của lực lượng lao động, đặc biệt là thanh niên đối

với các ngành nông - lâm nghiệp. Các chương trình giáo dục mở, đào tạo trực tuyến cần được xây dựng và đưa vào hoạt động.

4. Kết luận

Nhân lực đóng một vai trò quan trọng không thể thiếu trong sự phát triển kinh tế của một địa phương hay quốc gia, đặc

biệt đối với ngành nông nghiệp và khu vực nông thôn. Nguồn lực con người, tức nhân lực, gắn liền với công tác tuyển sinh và đào tạo, bồi dưỡng đặc biệt là trong các cơ sở giáo dục, đào tạo và cả với người đã tham gia lao động. Các cơ sở này là nơi cung cấp kiến thức, kỹ năng và năng lực

lao động, đóng góp quan trọng vào việc hình thành lực lượng lao động chất lượng cao. Phát triển nguồn lực phục vụ ngành nông nghiệp và khu vực nông thôn cần sự hỗ trợ của Chính phủ và sự liên kết giữa doanh nghiệp và nhà trường dựa trên xu thế phát triển của ngành.

HOẠT ĐỘNG CHUYỂN ĐỔI SỐ... (Tiếp theo trang 09)

cấp xã. Hoàn thành kết nối, liên thông và trao đổi văn bản điện tử giữa hệ thống quản lý văn bản và điều hành của tỉnh với hệ thống của văn phòng Chính phủ, các Bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ và các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương qua trực liên thông văn bản quốc gia.

3. Khó khăn

Bên cạnh những kết quả đạt được nêu trên, quá trình CDS của tỉnh Đắk Lắk hiện nay còn một số khó khăn, hạn chế, như: Trình độ công nghệ của một số ngành sản xuất còn lạc hậu; cơ sở vật chất, hạ tầng phục vụ ứng dụng CDS tại một số sở, ban, ngành, cấp huyện, cấp xã xuống cấp, thiếu đồng bộ, ảnh hưởng đến việc triển khai các nền tảng số phục vụ quản lý và điều hành. Chất lượng, hiệu quả trong cung cấp, sử dụng dịch vụ công trực tuyến mức độ cao còn hạn chế, chưa thuận lợi cho người dân, doanh nghiệp.

4. Đề xuất một số nhiệm vụ, giải pháp

Để quá trình CDS diễn ra hiệu quả, bền vững, thực chất, đồng bộ, mang lại

nhiều lợi ích thiết thực cho các doanh nghiệp, tổ chức và người dân cần thực hiện một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm sau:

Một là, khẩn trương hoàn thiện cơ chế, chính sách để đưa thể chế thành một lợi thế cạnh tranh trong phát triển KHCN, ĐMST và CDS;

Hai là, tăng cường đầu tư, hoàn thiện hạ tầng cho KHCN, ĐMST và CDS;

Ba là, phát triển, trọng dụng nhân lực chất lượng cao, nhân tài đáp ứng yêu cầu phát triển KHCN, ĐMST và CDS;

Bốn là, đẩy mạnh CDS, ứng dụng khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo trong hoạt động của các cơ quan trong hệ thống chính trị;

Năm là, nâng cao hiệu quả quản trị, hiệu lực quản lý nhà nước trên các lĩnh vực, bảo đảm quốc phòng và an ninh; thúc đẩy mạnh mẽ hoạt động KHCN, ĐMST và CDS trong doanh nghiệp;

Sáu là, tăng cường hợp tác trong nước và quốc tế trong phát triển KHCN, ĐMST và CDS.



*Công đoàn cơ sở Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk hưởng ứng "Tuần lễ áo dài" do Công đoàn Viên chức tỉnh phát động
(Ảnh: Ngọc Hoàng)*



*Mô hình cây giống cà phê "TR4, TRS1, xanh lùn" tại Trại Thực nghiệm huyện Cư M'gar, tỉnh Đắk Lắk
(Ảnh: Bảo Trung)*



Đồng chí Phạm Gia Việt - Phó Giám đốc Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk trao giải cho các thí sinh đạt giải Nhất, Nhì và Ba tại cuộc thi Pha chế Cà phê nghệ thuật 2025 - The Art In Amazing Cup 2025.

(Ảnh: Thanh Minh)



Lãnh đạo Sở KH&CN tỉnh Đắk Lắk thăm và làm việc tại Trại Thực nghiệm KH&CN tỉnh

(Ảnh: Ngọc Hương)