1. Tên nhiệm vụ: Ứng dụng đồng vị rơi lắng đánh giá xói mòn trên đất sản xuất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk.

2. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên.

Địa chỉ: 75/58 Nguyễn Lương Bằng, Tp. Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk

Điện thoại: 0262 3862341; Fax: 0262 3862107

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.Tiến sĩ TRÌNH CÔNG TƯ

4. Mục tiêu nghiên cứu

- Đánh giá được thực trạng xói mòn trên đất sản xuất nông nghiệp (cà phê, cao su, ngô, sắn) tại tỉnh Đắk Lắk.

- Xây dựng được phương trình tương quan giữa mất tương đối đồng vị rơi lắng và xói mòn đất.

- Đề xuất được biện pháp canh tác hạn chế xói mòn trên một số loại hình đất sản xuất nông nghiệp (cà phê, ngô, sắn) trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk.

5. Nội dung nghiên cứu chính:

Nội dung 1: Đánh giá thực trạng xói mòn trên đất sản xuất nông nghiệp tại tỉnh Đắk Lắk.

Nội dung 2: Xây dựng và kiểm chứng phương trình tương quan giữa mất tương đối đồng vị rơi lắng và xói mònđất.

Nội dung 3: Đề xuất biện pháp canh tác hạn chế xói mòn trên một số loại hình đất sản xuất nông nghiệp trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk.

Nội dung 4: Hội thảo đầu bờ.

6. Lĩnh vực nghiên cứu

Mã cấp 1: 4 - Khoa học nông nghiệp

7. Phương pháp nghiên cứu:

1. Xác định loại hình sử dụng đất theo độ dốc

- Từ các tài liệu, số liệu thống kê, chọn các loại hình sử dụng đất chính (cây lâu năm và cây hàng năm) tại tỉnh Đắk Lắk để khảo sát.

- Từ bản đồ độ dốc tỉnh Đắk Lắk, chọn các điểm có độ dốc phổ biến (theo thang của FAO, 1990) để khảo sát. Dự kiến ở 5 cấp: >0-3 o, 3-8o, >8-15o, >15-20o và >20o.

- Tiến hành xác định địa điểm và dung lượng mẫu nghiên cứu trên cơ sở tích hợp các loại hình sử dụng đất theo cấp độ dốc khác nhau.

2. Thí nghiệm đồng ruộng:

- Thí nghiệm 1: Trên vườn cà phê KTCB1 (năm thứ 2)

Công thức thí nghiệm:

C1: Cà phê trồng thuần, không tạo bồn (đối chứng);

C2: Cà phê trồng thuần, tạo bồn quanh gốc;

C3: Xen lạc giữa 2 hàng cà phê, tạo bồn;

C4: Xen lạc giữa 2 hàng và băng muồng hoa vàng giữa 3 hàng cà phê, tạo bồn.

- Trên nương ngô

Công thức thí nghiệm:

N1: Ngô trồng thuần, thẳng hàng (đối chứng);

N2: Ngô trồng thuần, theo nanh sấu;

N3: Ngô xen lạc, theo nanh sấu;

N4: Ngô xen lạc, theo nanh sấu, băng muồng hoa vàng giữa 4 hàng ngô.

- Trên nương sắn

Công thức thí nghiệm:

S1: Sắn thuần, luống đơn, thẳng hàng (đối chứng);

S2: Sắn thuần, luống đơn, theo nanh sấu;

S3: Sắn thuần, luống đôi theo nanh sấu;

S4: Sắn xen lạc, luống đôi, theo nanh sấu.

Các công thức được sắp xếp theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), nhắc lại 3 lần

3. Phương pháp lấy mẫu đất

- Thời điểm lấy mẫu: cuối mùa mưa

- Phương pháp lấy: mẫu được lấy theo 2 dạng khác nhau: mẫu hình trụ (đường kính 10 cm, sâu 30 cm) cho phân tích Cs-137 và hình hộp chữ nhật (diện tích 800 cm^2, sâu 4 cm) để phân tích Be-7.

4. Phương pháp phân tích mẫu

Các đồng vị Be-7 và Cs-137 được xác định trên các hệ phổ kế gamma phông thấp có hiệu suất tương đối khoảng 30%;

5. Phương pháp tính toán

a. Tính toán tốc độ xói mòn trung bình nhiều năm từ số liệu Cs-137:

$$Y = 10\frac{BdX}{100TP}$$

Trong đó: Y là tốc độ mất đất (t.ha-1.y-1)

X là lượng Cs-137 bị mất tương đối (%)

d là độ sâu lớp đất canh tác hoặc cày xới thường xuyên (m) ;

B là dung trọng đất (kg/m-3);

T là thời gian từ khi có sự tích lũy Cs-137 đến thời điểm nghiên cứu (yr) ;

P là tỷ số hàm lượng Cs-137 trong đất rửa trôi với hàm lượng Cs-137 trong đất gốc ban đầu.

b. Tính toán tốc độ xói mòn năm hiện tại từ số liệu Be-7:

$$R_{Be} = h_0 \ln\frac{PA_{Be,ref}}{PA_{Be,ref} - A_{Be,ref} + A_{Be}}$$

Trong đó: h_0 ($kg.m^{-2}$) là độ sâu hồi phục khối, mô tả dạng phân bố của Be-7 theo độ sâu (Khi phân bố của Be-7 theo độ sâu có dạng hàm mũ thì 63% tổng lượng Be-7 sẽ nằm trong khoảng 0 - h_0);

$A_{Be,ref}$ ($Bq.m^{-2}$) là mật độ tồn lưu của Be-7 tại vị trí tham chiếu;

A_{Be}($Bq.m^{-2}$) là mật độ tồn lưu của Be-7 tại vị trí nghiên cứu;

P là tỷ số giữa hàm lượng Be-7 trong trầm tích bị rửa trôi và hàm lượng Be-7 trong đất nguyên thủy và được gọi là hệ số hiệu chỉnh cấp hạt ($P \geq 1$).

c. Xác định lượng đất mất thực tế

Kế thừa kết quả quan trắc từ 30 ô nghiên cứu thực thực nghiệm trong thời gian qua do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa gồm:

- 20 ô từ chương trình IBSRAM, tại khu vực Ea Kmat, Buôn Ma Thuột;

- 10 ô từ chương trình Sida-Sarec, tại lưu vực hồ Ea Kao, Buôn Ma Thuột;

d. Xây dựng phương trình tương theo mô hình:

$$Y = a.X^b$$

Trong đó: Y là tổng lượng đất bị trôi khỏi vùng nghiên cứu;

X là phần Cs-137 bị mất tương đối so với vị trí tham chiếu (%);

a và b là các hằng số được xác định bằng thực nghiệm dựa trên kết quả thu được tại 30 ô thực nghiệm.

6. Phương pháp thống kê sinh học:

- Sử dụng phân tích phương sai (ANOVA) để đánh giá sự biến động giữa các công thức và sự sai khác về phương diện thống kê.

- Sử dụng trắc nghiệm đa đoạn Duncan để so sánh từng cặp công thức trong mỗi thí nghiệm về phương diện thống kê.

Cách tính toán cụ thể được tuân thủ theo hướng dẫn của các tài liệu thống kê có liên quan (Gomez,1984; Bùi Việt Hải, 2007, 2012).

Công cụ phục vụ cho xử lý và tính toán số liệu thí nghiệm là các phần mềm thống kê phổ biến hiện nay trong lĩnh vực nông nghiệp. Sử dụng phần mềm Excels để nhập số liệu, tính các đặc trưng mẫu và vẽ biểu đồ, đồ thị. Sử dụng phần mềm thống kê ứng dụng SPSS để xử lý và phân tích thống kê sinh học.

7. Phương pháp hội thảo đầu bờ

Tổ chức cho chủ hộ báo cáo kết quả thực hiện thí nghiệm trước cộng đồng. Cùng đánh giá, nhận xét ưu, nhược điểm của các công thức và rút ra bài học kinh nghiệm.

8. Sản phẩm khoa học và công nghệ dự kiến:

- Phương trình tương quan giữa mất đồng vị rơi lắng và mất đất do xói mòn;

- Cơ sở dữ liệu;

- Báo cáo khoa học về hiện trạng xói mòn và biện pháp canh tác hạn chế xói mòn đất trong điều kiện biến đổi khí hậu tại tỉnh Đắk Lắk;

- Hướng dẫn kỹ thuật canh tác bảo vệ đất dốc trồng cà phê, ngô, sắn;

- Bài báo khoa học;

9. Thời gian thực hiện: 24 tháng (từ 11/2019 đến11/2021).