

## NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA TINH DẦU MÙI GIÀ (*CORIANDRUM SATIVUM L.*) THU HÁI TẠI HUYỆN THANH TRÌ, HÀ NỘI

Nguyễn Thị Liễu

Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

**Tóm tắt:** Thành phần hoá học của tinh dầu cây mùi già thu hái tại huyện Thanh Trì, Hà Nội (*Coriandrum Sativum L.*) từ thân, lá và quả (hạt) được phân tích bằng phương pháp sắc ký - khối phổ (GC/MS). Kết quả đã xác định được 13 hợp chất trong đó các chất có hàm lượng lớn gồm Linalool (36,8%), Decanal (9,3%), 2-Decenal (24,4%), 2- Dodecenal (12,2%).

**Từ khoá:** Tinh dầu, cây mùi già, *Coriandrum Sativum L.*

Nhận bài ngày 24.5.2023; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 24.7.2023

Liên hệ tác giả: Nguyễn Thị Liễu; Email: ntlieu@hnmu.vn

### 1. MỞ ĐẦU

Mùi già có tên khoa học là *Coriandrum sativum L.*, thuộc họ Hoa tán (Umbelliferae hay Apiaceae), các tên thường gọi khác ngò rí, ngò ta, rau mai, hồ tụy, hương tụy, nguyên tụy, ngò rí, ngổ,... là cây thảo mộc, sống quanh năm. Cây mùi là loại rau gia vị, cao 30 - 50 cm, thân nhẵn, phía trên phân nhánh. Lá ở gốc có cuống dài, có 1 đến 3 lá chét, lá chét hình hơi tròn, xẻ thành 3 thùy có khía răng to và tròn; những lá phía trên có lá chét chia thành những thùy hình sợi nhỏ và nhọn. Hoa trắng hay hơi hồng, hợp thành tán gồm 3 - 5 gọng. Quả bế đôi hình cầu, nhẵn, dài 2 - 4 mm, gồm hai nửa mỗi nửa có bốn sống thẳng và hai sống chung cho cả hai nửa [1]. Cây mùi là một trong những loại gia vị lâu đời, được sử dụng từ hơn 5000 năm trước tại Ai Cập. Người Ai Cập gọi loại thảo dược này là gia vị của hạnh phúc [2]. Tại các nước ven Địa Trung Hải, Trung Á, Ấn Độ, Trung Quốc người ta trồng cây mùi qui mô lớn để lấy quả (hạt). Hạt rau mùi là một trong những loại gia vị được tiêu thụ rộng rãi nhất trên thế giới, một loại thuốc truyền thống và chất tạo hương vị [3]. Tinh dầu của nó được ứng dụng trong hương liệu, thực phẩm, dược liệu và mỹ phẩm [4,5].



Hình 1. Vườn cây mùi già (*Coriandrum Sativum L.*) tại huyện Thanh Trì, Hà Nội

Thành phần hoá học của tinh dầu cây mùi già từ bộ phận quả (hạt) đã được nghiên cứu tại nhiều nước trên thế giới. Kết quả cho thấy thành phần chính trong tinh dầu từ quả (hạt) mùi già được xác định bằng phương pháp GC/MS tại Tunisia chứa Linalool,  $\gamma$ -Terpinene,  $\alpha$ -Pinene, Geraniol lần lượt là 86,1%; 2,15%; 1,65% và 1,63% [6]; tại Bangladesh là Linalool,  $\gamma$ -Terpinene, Geraniol, Geranyl acetate,  $\alpha$ - Cedrene,  $\beta$ - Pinene với tỉ lệ 37,7%; 14,4%; 1,87%; 17,6%; 3,87%; 1,82% [7]; tại Phần Lan là Linalool (67,2%); Camphor (4,8-4,9%); Geranyl acetate (3,4-3,6%); Geraniol (2-2,4%); D-limonene (1,9-2,6) [8]; tại Canada: Linalool (25,9%); (E)-2-decenal (20,2%);  $\alpha$ -Pinene (2,7%); Nonane (2,5%) [9]; tại Italy Linalool (64,5%); Camphor (6,4%); p-Cymene (6,3%); Nerol (4,6%) [10]; Ấn độ Linalool (75,3%); Geranyl acetate (8,12%);  $\alpha$ -Pinene (4,09%) [11]; tại Việt Nam, tác giả Phan Bích Hà và cộng sự xác định thành phần chính trong tinh dầu hạt mùi già thu tại Đồng Nai bằng GC/MS gồm Linalool (75,51-77,21%); Acetat geraniol (12,79-15,64%) [12]. Nhìn chung thành phần hoá học của tinh dầu trong hạt mùi có sự khác nhau về tỉ lệ hoặc thành phần tùy thuộc vào yếu tố thổ nhưỡng, địa lý, khí hậu và thời điểm thu hái nhưng đều cho thấy hợp chất chính trong tinh dầu mùi là chất Linalool. Các nghiên cứu về thành phần hoá học của tinh dầu từ bộ phận lá cũng được nghiên cứu nhưng ít hơn hạt cho thấy các chất có hàm lượng lớn gồm 2E-decenal (12,1; 15.9%), decenal (9,25; 14,3%), 2E-decen-1-ol (8,18; 14,2%) and n-decanol (13,6%) [13,14]. Tại Việt Nam, tác giả Phan Bích Hà và cộng sự trong một nghiên cứu khác cũng có kết quả phân tích thành phần hoá học tinh dầu mùi từ bộ phận lá và thân kết quả cấu phần chính của tinh dầu lá ngò gồm decenal: , (E)-2-decenal: 21,19%, (E)-2-decen-1-ol: 17,06%, (E)-2- dodecenal: 9,85%, (E)-2-tetradecenal: 12,29%, linalool: 0,09%; cấu phần chính của thân ngò gồm decenal, (E)-2-decenal: 6,95%, 1-decanol: 2,55%, (E)-2-dodecenal: 12,04%, (E)-2-tetradecenal: 13,37%. [15]. Có thể thấy hợp chất Linalool là chất chính ở tinh dầu từ hạt lại không có mặt trong tinh dầu từ thân cây còn trong tinh dầu từ lá cây thì hàm lượng linalool rất thấp chỉ 0,09%.

Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu thành phần hoá học của tinh dầu cây mùi gồm cả 3 bộ phận lá, cây và quả (hạt) thu hái tại huyện Thanh Trì, Hà Nội

## 2. NỘI DUNG

### 2.1. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

#### 2.1.1. Nguyên liệu

- Nguyên liệu gồm các bộ phận cây, lá, rễ, quả của cây mùi già được thu hái vào sáng ngày 22/2/2023 tại vườn trồng cây dược liệu trung tâm nghiên cứu gen và giống quốc gia, huyện Thanh Trì, Hà Nội.

- Mẫu nguyên liệu được định danh bởi Trung tâm nghiên cứu gen và giống quốc gia-Viện Dược Liệu.

#### 2.1.2. Phương pháp sắc ký khí ghép nối khối phổ GC/MS

Hệ thống GC/MS-QP2020 của hãng Shimadzu (Nhật Bản), cột mao quản SH - Rxi – 5Sil MS có kích thước 30m x 0,25 mm x 0,25  $\mu$ m. Chương trình nhiệt độ với điều kiện 60°C (giữ 2 phút), tăng lên 120 °C với tốc độ 10°C/phút, sau đó tăng lên 240°C với tốc độ 5°C/phút, sau đó giữ ở 240°C trong 5 phút. Khí heli được sử dụng làm khí mang. Detector khối phổ được cài đặt trong khoảng tín hiệu 50-900 m/z. Thể tích mẫu tiêm vào cột là 1  $\mu$ l với dung dịch mẫu tinh dầu có nồng độ 1% (w/v) trong hexane. Tỷ lệ chia dòng là 1:30. Kết quả phân tích các thành

phần trong mẫu tinh dầu được xử lý bằng cách so sánh về phổ khối của các chất với thư viện NIST.

### 2.1.3. Phương pháp chưng cất

Mẫu cây mùi già (thân, lá, quả) được cắt nhỏ, cho vào thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước, đun sôi đều, vừa phải, chưng cất trong 2 h (Hình 2). Sau đó, tinh dầu được tách nước và làm khô bởi muối sodium sunfat  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  khan. Tinh dầu sau đó được lưu giữ ở 0 - 5°C cho đến khi sử dụng.

### 2.2. Kết quả và thảo luận

Kết quả phân tích thành phần hoá học của tinh dầu cây mùi già [lá, thân, quả (hạt)] *Coriandrum Sativum L.* thu hái tại huyện Thanh Trì Hà Nội bằng GC/MS cho thấy có 13 cấu phần trong đó Linalool chiếm tỉ lệ cao nhất 36,8% tiếp đến là 2-Decenal 24,4% và 2-Dodecanal 12,2%.



Hình 2: Bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước tinh dầu cây mùi già *Coriandrum Sativum L.*

**Bảng 1.** Thành phần hoá học tinh dầu cây mùi già *Coriandrum Sativum L.* thu hái tại huyện Thanh Trì, Hà Nội

STT	Thành phần	(%)
1	$\alpha$ -Pinene	1,7
2	Linalool	36,8
3	Decanal	9,3
4	1- Decanol	1,3
5	2-Decen-1-ol	4,3
6	2-Decenal	24,4
7	Undecanal	0,7
8	2-Undecenal	1,7
9	Geranyl acetate	1,1
10	Dodecanal	2,1
11	2-Undecen-1-ol	0,7
12	2-Dodecanal	12,2
13	2-Tridecanal	3,8

Thành phần hoá học của tinh dầu cây mùi già (thân, lá, quả (hạt)) *Coriandrum Sativum L.* đã được nghiên cứu tại huyện Thanh Sơn, tỉnh Phú Thọ bằng phương pháp GC/MS cho thấy các hợp chất chính Linalool (15,30%), Decanal (10,35%), Decenal (2E) (12,92%), Dodecanal (2E) (8,66%) [16]. So sánh với kết quả nghiên cứu tài liệu [16] có thể thấy hàm lượng các chất chính trong tinh dầu cây mùi già (thân, lá, quả (hạt)) thu hái tại huyện Thanh Trì, Hà Nội cho hàm lượng các chất chính cao hơn. Sự chênh lệch về thành phần các chất hoặc tỉ lệ % trong tinh dầu do nhiều yếu tố ảnh hưởng như thổ nhưỡng, khí hậu, thời điểm thu hái, hiệu quả chưng cất...

### 3. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước đã thu được tinh dầu cây mùi già (*Coriandrum Sativum L.*) từ các bộ phận lá, thân, quả (hạt). Tiến hành chạy sắc ký ghép khối phổ (GC/MS) tinh dầu mùi già thu được 13 hợp chất trong đó các chất chính gồm Linalool (36,8%), Decanal (9,3%), Decenal (2E) (24,4%), Dodecanal (2E) (12,2%).

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đình Môi (2002). *Tài nguyên thực vật có tinh dầu ở Việt Nam - tập 2*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
2. Verma A, Pandeya S N, Yadav S K, Singh S and Soni P (2011). A review on *Coriandrum sativum* (Linn.): An ayurvedic medicinal herb of happiness. *J Adv Pharm Healthcare Res*, 1, 28-48.
3. Gupta M (2010). *Pharmacological properties and traditional therapeutic uses of important Indian spices: A review*. *Int J Food Prop*, 13, 1092-1116.
4. Al-Mofleh I A, Alhaider A A, Mossa J S, Al-Sohaibani, M O, Rafatullah, S and Qureshi S (2006). *Protection of gastric mucosal damage by Coriandrum sativum L. pretreatment in wistar albino rats*. *Environ Toxicol Pharmacol*, 22, 64-69.
5. Millam S, Mitchell S, Craig A, Paoli M, Moscheni E and Angelini L (1997). In vitro manipulation as a mean for accelerated improvement of some new potential oil crop species. *Ind Crop Prod*, 6, 213-219.
6. Sriti J, Wannas W A, Talou T, Vilarem G and Marzouk B (2011). Chemical composition and antioxidant activities of Tunisian and Canadian coriander (*Coriandrum sativum L.*) fruit. *J Essent Oil Res*. 23, 4, 7-15.
7. Bhuiyan M N I, Begum J and Sultana M (2009). Chemical composition of leaf and seed essential oil of *Coriandrum sativum L.* from Bangladesh. *J Pharmacol*, 4, 150-153.
8. Kerrola K, Kallio H (1993). Volatile compounds and odor characteristics of carbon dioxide extracts of coriander (*Coriandrum sativum L.*) fruits. *J. Agri Food Chem*, 41, 785-790.
9. Delaquis P J, Stanich K, Girard B and Mazza G (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. *Int. J. Food Microbiol*, 74, 101-109. DOI: 10.1016/s0168-1605(01)00734-6.
10. Cantore P L, Iacobellis N S, Marco A D, Capasso F and Senatore F (2004). Antibacterial activity of *Coriandrum sativum L.* and *Foeniculum vulgare* Miller Var. *vulgare* (Miller) essential oils. *J Agric Food Chem*, 52, 7862-7866.
11. Singh G, Maurya S, Lampasona M P D and Catalan C A N (2006). Studies on the essential oils, part 41: Chemical composition, antifungal, antioxidant and sprout suppressant activities of coriander (*Coriandrum sativum*) essential oil and its oleoresin. *Flav Frag J*, 21, 472-479.
12. Phan Bích Hà, Lê Ngọc Thạch (2010). Khảo sát tinh dầu hột ngò (*Coriandrum sativum L.*). *Tạp chí phát triển KH và CN*, tập 13, số T3, 29-31.
13. J.C. Matasyoh, Z.C. Maiyo, R.M. Ngunjiri, R. Chepkorir (2009). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Coriandrum sativum*. *Food Chemistry*, 113 (2), 526-529.
14. Potter T L and Fagerston I S (1990). Composition of coriander leaf volatiles. *J Agric Food Chem*, 38, 2054-2056.
15. Phan Bích Hà (2012). Khảo sát thành phần hóa học và hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu ngò rí (*Coriandrum sativum L.*). *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*, Tập 16, số 3, 368-372.
16. Hoàng Thị Kim Vân, Vũ Đình Ngọc Trần Thị Hằng, Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Thanh Huyền, Quách Thị Thanh Vân, Trần Thị Hiệp, Nguyễn Thị Kim Thoa (2022). Nghiên cứu thành phần hóa

học và hoạt tính chống ung thư của tinh dầu ngò rí (*Coriandrum sativum L.*) trồng ở huyện Thanh Sơn tỉnh Phú Thọ. *Tạp chí khoa học và công nghệ đại học Công nghiệp Việt Trì*, số 1, 8-11.

**STUDY ON CHEMICAL COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF  
*CORIANDRUM SATIVUM L.* COLLECTED IN THANH TRI DISTRICT, HANOI**

**Abstract:** *Chemical composition of the Coriander essential oils collected at Thanh tri, Ha Noi from trunk, leaves and fruits (*Coriandrum Sativum L.*) was analyzed by chromatography-mass spectrometry (GC/MS). Thirteen compounds have been found in which the major constituents were Linalool (36.8%), Decanal (9.3%), 2-Decenal (24.4%), 2- Dodecenal (12, 2%).*

**Keywords:** *Coriander, essential oil, Coriandrum Sativum L.*

## SURVEY ON MAMMAL FAUNA IN TAN TRAO SPECIAL – USING FOREST, TUYEN QUANG PROVINCE

Ly Ngoc Tu

*Hanoi Metropolitan University*

**Abstract:** *Tan Trao Special - using Forest is a significant historical-cultural relic, attracting a large number of tourists every year. Besides, it has hidden significant biodiversity values with a large forest area and typical ecosystem in northwest Vietnam. A survey in Tan Trao SUF area in 2022 has provided a checklist of 33 mammal species belonging to 21 families and 9 orders including 11 species of conservation value. The similarity of the fauna of Tan Trao SUF is highest with Ba Be National Park among surrounding areas because of the similarities in topography and climate. Although there are some threats to the area's biodiversity, in general, this location is nevertheless suited for the development of eco-tourism combined with cultural and historical tourism.*

**Keywords:** *Tan Trao Special - using Forest, mammals, checklist.*

Received 5 June 2023

Revised and accepted for publication 24 July 2023

Contact author: Ly Ngoc Tu; Email: ngoctu1890@gmail.com

### 1. INTRODUCTION

Ecotourism may promote rural livelihoods and environmental conservation. Since the 90s of the last century, ecotourism has significantly increased in both growth and scope [1]. Vietnam is well-known as a tourist destination with beautiful beaches, picturesque countryside, and majestic scenery. Besides, there are potential historical sites, adventure tourism, and ecotourism, attracting tourists from all over the world. The combination of historical tourism and ecotourism is a special and potential development direction.

Tan Trao Special-using Forest (SUF) Management Board is the forest owner supported by the Project in Tuyen Quang province. Tan Trao SUF is located in five communes of Son Duong district, including Tan Trao, Minh Thanh, Binh Yen, Luong Thien, Trung Yen, with an area of nearly 4,000 ha [2]. This place is a particular national historical relic site with unique social and polite value. Many people annually travel to this location to visit and study. Especially, there is great biodiversity value in Tan Trao SUF, which has a large and typical forest area, located in northwest Vietnam. However, mammal studies in Tan Trao SUF are limited and have not yet been evaluated. Therefore, it is necessary to have surveys to properly assess the value of biodiversity, and promote the available strengths to develop eco-tourism combined with socio-cultural tourism.

## 2. CONTENT

### Methodology

*Study area:* the survey was carried out in Tan Trao Special-using Forest (SUF) in Sempember 2022.

### Data collecting:

#### *Transect survey*

Transects were established based on topographic, forest cover maps, and existing and new trails to cover different kinds of habitats (Table 1, Figure 1). During the transect survey, team members walked along a transect at a speed of 1 - 1.5 km/hour while recording sound, signs, and tracks (footprints, droppings, bite marks and other signs) as well as taking photos with target species. We measured the geographic coordinates by GPS Garmin 64SC. A total of eight transects (total about 50 km) were surveyed.

*Cage trap used for specimen collection (for rodents and insectivores)*

Several types of traps were used in the survey, including Sherman live-box; Tomahawk cage, and cylinder traps. Sherman live-box and Tomahawk cage traps are suitable for catching rodents and insectivores. Three types of Sherman live-traps including 3 x 3 x10 cm, 5 x 5 x 18 cm, 7 x7x30 cm) were used to capture medium-sized and shrews while Tomahawk cage trap (20x20x60 cm) were used to catch large-sized rodents. Mole -trap was used to capture mole.

Traps were set on the ground, tree branches, climbers or fallen tree trunks along streams appropriate habitat and surrounding environment. The distance between traps depending on the complexity of the habitat. Traps were marked by bright lines (often red) and numbered to avoid being overlooked during checking. Baits was sticky and progressively degraded had smell attractive to rodents from a long distance. Baits were checked and changed every day during the trap checking.

#### *Bat sampling*

Mist net and harp traps were used to capture bat specimens. Traps were set at ground level across trails, over small ponds and streams, or near edges of forests and farms. Mist nets sizes were 3 m, 6 m, 9 m, 12 m, 18 m, and 24 m in length and were about 3.0 and 3.5 m in height, whereas harp traps size was 1.6 x 1.8 m in area. Mist nets were set from 17:00 and opened from 17:45 to 23:45 nightly and opened again from 4:00 to 5:30 the next early morning, whereas harp traps maybe left open all night. A total of 40 traps (sherman traps and cage traps) with 320 trapping nights and 30 hours of both mist net and harp traps in survey.

#### *Specimen processing*

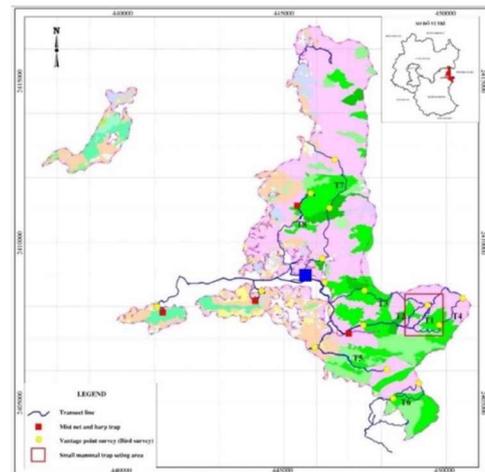


Figure 1: Transect lines in Tan Trao SUF surveys

All of the collected specimens were photographed and temporarily identified based on external characteristics such as fur color, head, eyes, ear, neck, back, belly, and tail. Various basic external morphological measurements were taken including Head-body length (HB), Tail length (TL), Length of hind foot (HF), Ear length (E), Body weight (Wt), Length of forearm (FA), and tibia length (TIB) (with bats) and features such as age, sex, and reproductive status were collected. Measurements were undertaken as recommended by Lunde and Son (2001) [3]; Francis (2019) [4]. Clearly unidentified samples can be kept as voucher samples and analyzed in the laboratory. Voucher samples were preserved in 90° alcohol. Collecting methods, euthanasia followed guidelines for obtaining mammals specimens as approved by the Mammal Society of Japan and the American Society of Mammalogists [5].

#### *Morphological analysis*

Species identification was based on the following references: Corbet and Hill, 1992 [6]; Francis, 2001; 2019 [4; 7]; Lunde and Son, 2001[3]; Can et al., 2008 [8]; Wilson and Reeder, 2005 [9]; Thorington et al. 2012 [10]; Kruskop, 2013 [11]; Zemelerova et al., 2016 [12]; Kawada et al., 2009; 2012 [13, 14]; Thanh, 2017 [15]; Tien, 1985 [16]; Csorba et al., 2003 [17].

Conservation status is assessed based on Vietnam's Red data Book (2007) [18], Decree No. 84/2021/ND-CP [19], Decree No. 64/2021/ND-CP [20], Appendix CITES (2021), and IUCN Red List (2021) [21].

**Table 1.** Transects line surveys

No	Transect line	Coordinates	Sites
1	T 1	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°46'3.69''; 105°30'46.139''	Tan Trao
2	T 2	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°45'43.70''; 105°30'22.746''	Tan Trao
3	T 3	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°45'5.85''; 105°29'3.27'	Tan Trao
4	T 4	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°45'40.27''; 105°30'31.32''	Tan Trao
5	T 5	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°44'59.12''; 105°30'2.64''	Luong Thien
6	T 6	21°44'3.54''; 105°29'46.90''; 21°44'45.47''; 105°30'37.04''	Luong Thien
7	T 7	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°48'47.70''; 105°28'38.143'	Trung Yen
8	T 8	21°46'34.31' N; 105°28'34.45' E to 21°47'53.71''; 105°28'44.64''	Trung Yen

#### *Data analysis*

The data were analyzed using similarity index in PAST software. We used to Sorensen and Jaccard Index to determine and compare the similarities of species composition among areas. Sorensen index were calculated according to Nath et al. 2005 [22] :  $SI = \left( \frac{2C}{a+b} \right) \cdot 100$  where C: is the number of species in site A and B; a and b are the number of species in site A and B. Jaccard similarity index were calculated following Magurran:  $C = \frac{a}{(a+b+c)}$  where a is the number of species in both sites A and B, b us the number of species in site A not in site B, and C is the number of species in site B not in site A [23]. We comparre the similarities among Tam Dao National Park (NP) (Vinh Phuc province); Than Xa Nature Reserve (NR) (Thai Nguyen province); Ba Be NP (Bac Kan province), and Na Hang NR (Tuyen Quang province). Checklist of mammals referenced in documents of Son et al., 2011 [ 24]; Trai et al., 2004 [25].

### 3. CONCLUSION

*The species composition in Tan Trao SUF*

Based on fieldwork and laboratory work, we recorded 33 mammal species, 21 families, nine orders in survey. (Table 2; 3).

**Table 2.** The structure of species composition in tan Trao SUF

No	Scientific name	Species	Family
1	SCANDENTIA	1	1
2	PRIMATES	3	2
3	ERINACEOMORPHA	1	1
4	SORICOMORPHA	2	2
5	CHIROPTERA	6	4
6	PHOLIDOTA	1	1
7	CARNIVORA	6	3
8	ARTIODACTYLA	3	3
9	RODENTIA	10	4
<b>Total</b>		<b>33</b>	<b>21</b>

**Table 3.** Mammal checklist recorded from Tan Trao SUF

No.	Scientific name	English name	Recorded	Note
	<b>I. SCANDENTIA Wagner, 1855</b>			
	<b>1. Tupaiidae Gray, 1825</b>			
1	<i>Tupaia belangeri</i> (Wagner, 1841)	Northern Tree Shrew	O, I	
	<b>II. PRIMATES Linnaeus, 1758</b>			
	<b>2. Lorisidae Gray, 1821</b>			
2	<i>Nycticebus bengalensis</i> (Lacépède, 1800)	Bengal Slow Loris	I	
3	<i>Nycticebus pygmaeus</i> Bonhote, 1907	Pygmy Slow Loris	I	
	<b>3. Cercopithecidae Gray, 1821</b>			
4	<i>Macaca mulatta</i> (Zimmermann, 1780)	Rhesus Monkey	I	
	<b>III. ERINACEOMORPHA Gregory, 1910</b>			
	<b>4. Erinaceidae G. Fischer, 1814</b>			
5	<i>Hylomys suillus</i> Müller, 1840	Short-tailed Gymnure	S	
	<b>IV. SORICOMORPHA Gregory, 1910</b>			
	<b>5. Soricidae G. Fischer, 1814</b>			
6	<i>Suncus murinus</i> (Linnaeus, 1766)	Asian House Shrew	O, I	
	<b>6. Talpidae G. Fischer, 1814</b>			