

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

République du MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi



**UNIVERSITE KANKOU MOUSSA**  
**FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**



**SECTION : PHARMACIE**

Année universitaire 2022-2023

Thèse N°002/23/

**UTILISATIONS DE *TEPHROSIA PURPUREA***  
**(L.) PERS. (LEGUMINOSAE) EN MEDECINE**  
**TRADITIONNELLE AU NIGER**

**Présenté et soutenu publiquement le 23/02/2023**

**Devant la Faculté de Pharmacie**

**Par M. MALAM ISSA ASSOUMANE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie**

**(DIPLOME D'ÉTAT)**

**JURY**

**Président du jury : M. Ababacar MAIGA, Professeur Titulaire**

**Membres :**

**M. Savio SAMAKE, Maître-Assistant**

**M. Patomo Dominique ARAMA, Maître-Assistant**

**Directeur de thèse : M. Mahamane HAIDARA, Maître de Conférences Agrégé**

**UNIVERSITE KANKOU MOUSSA**  
(Faculté des Sciences de la Santé)

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023**

**Administration**

**RECTEUR : Pr Siné BAYO**

Doyen : Pr Dapa A DIALLO

**PRESIDENT DU CONSEIL SCIENTIFIQUE ET PEDAGOGIQUE : Pr Hamar Alassane Traoré**

**SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Amougnon DOLO**

**LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R ET PAR GRADE**

**D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

**1-PROFESSEURS**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
1	Mr Alhousseini Ag	Mohamed	ORL
2	Mr Sambou	SOUMARE	Chirurgie générale
3	Mr Amadou I	DOLO	Gynéco-Obstétrique
4	Mr Aly Douro	Tembely	Urologie
5	Mr Nouhoun	ONGOIBA	Anatomie et chirurgie générale
6	Mr Youssouf	COULIBALY	Anesthésie et Réanimation
7	Mr Djibo Diango	Mahamane	Anesthésie et Réanimation
8	Mr Sadio	YENA	Chirurgie cardio-thoracique
9	Mr Zimogo Zié	SANOGO	Chirurgie générale
10	Mr Drissa	KANIKOMO	Neurochirurgie

11	Mr Adégné Pierre	TOGO	Chirurgie générale
12	Mr Allassane	TRAORE	Chirurgie Générale
13	Mr Bakary Tientigui	DEMBELE	Chirurgie Générale
14	Mr Youssouf	TRAORE	Gynéco-Obstétrique
15	Mr Niani	MOUNKORO	Gynéco-Obstétrique
16	Mme Doumbia Kadiatou	SINGARE	ORL
17	Mr Seydou	TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
18	Mr Moussa Abdoulaye	OUATTARA	Chirurgie Thoracique
19	Mr Birama	TOGOLA	Chirurgie Générale
20	Mr Soumaïla	KEITA	Chirurgie Générale

## 2-MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Ibrahim	TEGUETE	Gynéco-Obstétrique
1	Mr Abdoulaye	DIARRA	Chirurgie Générale
2	Mr Amadou	TRAORE	Chirurgie générale
3	Mr Madiassa	KONATE	Chirurgie Générale
4	Mr Hamady	COULIBALY	Stomatologie
5	Mr Sékou	KOUMARE	Chirurgie Générale
6	Mr Madani	DIOP	Anesthésie Réanimation
7	Mr Almoustapha Issa	MANGANE	Anesthésie et Réanimation
8	Mr Abdoul Hamidou	ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation

### 3-MAITRES DE CONFERENCES

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Sanoussi	BAMANI	Ophtalmologie
2	Mr Souleymane	TOGORA	Stomatologie
3	Mr Birama	COULIBALY	Chirurgie Générale
4	Mr Abdoul Kadri	MOUSSA	Traumatologie
5	Mr Mamadou	NDIAYE	Radiologie

### 4- MAITRES ASSISTANTS

Assistant :

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Zakary	SAYE	Oncologie Chirurgicale

### D.E.R SCIENCES FONDAMENTALES

#### 1-PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHES

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Siné	BAYO	Anatomie pathologie – Histo-embryologie
2	Mr Bakary	CISSE	Biochimie
3	Mr Cheick Bougadari	TRAORE	Anatomie pathologie
4	Mr Lassine	SIDIBE	Chimie Organique
5	Mr Mahamadou	TRAORE	Génétique
6	Mr Mahamadou Ali	THERA	Parasitologie Mycologie
7	Mr Bakarou	KAMATE	Anatomie Pathologie
8	Mr Abdoulaye	Djimdé	Parasitologie Mycologie
9	Mme DOUMBO Safiatou	NIARE	Parasitologie

## **2-MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Boureïma	KOURIBA	Immunologie
3	Aboulaye	KONE	Parasitologie

## **3-MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHES**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
1	Mr Amadou	KONE	Biologie Moléculaire
2	Mr Mahamadou Z	SISSOKO	Méthodologie de la Recherche
3	Mr Karim	TRAORE	Méthodologie de la Recherche
4	Mr Issiaka	SAGARA	Math-Bio-Statistique
5	Mr Bourama	COULIBALY	Histo-embryo et anapath
6	Mr Souleymane	DAMA	Parasitologie-Mycologie
7	Mr Mohamed	M'BAYE	Physiologie
8	Mr Amadou	NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
9	Mr Laurent	DEMBELE	Parasitologie-Mycologie

## **4-MAITRES ASSISTANTS**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
2	Mr Souleymane	SANOGO	Physique
3	Mr Charles	ARAMA	Immunologie

## 5-ASSISTANTS

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Abdoulaye	FAROTA	Chimie Physique-Chimie Générale
2	Mr Aboudou	DOUMBIA	Chimie Générale

## D.E.R MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

### 1- PROFESSEURS

N°	Prénoms	Nom	Spécialité
1	Mr Toumani	SIDIBE	Pédiatrie
2	Mr Mamadou Marouf	KEITA	Pédiatrie
3	Mr Saharé	Fongoro	Néphrologie
4	Mr Baba	KOUMARE	Psychiatrie
5	Mr Dapa Aly	DIALLO	Hématologie
6	Mr Hamar Allassane	TRAORE	Médecine Interne
7	Mme SIDIBE Assa	TRAORE	Endocrinologie
8	Mr Siaka	SIDIBE	Imagerie Médicale
9	Mr Moussa Y.	MAIGA	Gastro-Entérologie
10	Mr Boubacar	DIALLO	Cardiologie
11	Mr Boubacar	TOGO	Pédiatrie
12	Mr Daouda K	MINTA	Maladies Infectieuses
13	Mr Youssoufa M	MAIGA	Neurologie
14	Mr Yacouba	TOLOBA	Pneumologie
15	Mme Mariam	SYLLA	Pédiatrie
16	Mme TRAORE Fatoumata	DICKO	Pédiatrie et génétique Médicale
17	Mr Souleymane	COULIBALY	Psychologie

18	Mme Kaya Assétou	SOUCKO	Médecine Interne
19	Mr Abdoul Aziz	DIAKITE	Pédiatrie

## 2-MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

N°	Prénoms	Nom	Spécialité
1	Mr Adama	DICKO	Dermatologie
2	Mr Koniba	DIABATE	Biophysique
3	Mme Menta Djénébou	TRAORE	Médecine Interne

## 3- MAITRES DE CONFERENCES

N°	Prénoms	Nom	Spécialité
1	Mr Mody	CAMARA	Imagerie Médicale
2	Mr Djibril	SY	Médecine Interne
3	Mme SOW Djénébou	SYLLA	Endocrinologie

## 1- MAITRES ASSISTANTS

N°	Prénoms	Nom	Spécialité
1	Mr Mamadou	N'DIAYE	Imagerie Médicale
2	Mr Issiaka	DIARRA	Anglais

## 2- ASSISTANTS

N°	Prénoms	Nom	Spécialité
1	Mme DEMBELE Maimouna	SIDIBE	Rhumatologie
2	Mr Bah	TRAORE	Endocrinologie
3	Mr Modibo	Mariko	Endocrinologie

## **6-CHARGES DE COURS :**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Madani	LY	Oncologie Médicale

## **D.E.R SANTE PUBLIQUE**

### **1- PROFESSEURS**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Hammadoun	SANGHO	Santé Publique
2	Mr Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique Médicale

### **2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Oumar	SANGHO	Santé Communautaire

### **3-Maître de Conférences**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Aldiouma	KODIO	Anglais

### **4- MAITRES ASSISTANTS**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Abdramane	COULIBALY	Anthropologie Médicale
3	Mr Seydou	DIARRA	Anthropologie Médicale
4	Mr Cheick Abou	COULIBALY	Santé Publique



## **5-CHARGES DE COURS :**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialité</b>
1	Mr Birama	DIAKITE	Economie de la Santé
2	Mr Mahamane	KONE	Santé au travail
3	Mr Ali	Wélé	Management
4	Mr Cheick Tidiane	TANDIA	Santé Publique

## **D.E.R SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

### **1- PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHES**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
1	Mr Saibou	MAIGA	Legislation
2	Mr Gaoussou	KANOUTE	Chimie Analytique
3	Mr Ousmane	DOUMBIA	Chimie Thérapeutique
4	Mr Aboulaye	DABO	Zoologie
5	Mr Moussa	Samaké	Botanique
6	Mr Benoit Yaranga	KOUMARE	Chimie Inorganique
7	Mr Ababacar	MAÏGA	Toxicologie
8	Mr Lassine	SIDIBE	Chimie Organique
9	Mr Mahamadou	TRAORE	Génétique
10	Mr Cheick Bougadari	TRAORE	Biologie Cellulaire
11	Mr Cheick Oumar	BAGAYOGO	Informatique
12	Mr Nouhoum	ONGOIBA	Anatomie
13	Mr Alhassane	TRAORE	Anatomie
14	Mr Bakary Tientigui	DEMBELE	Anatomie
15	Mr Siaka	SIDIBE	Biophysique

16	Mr Sékou	BAH	Pharmacologie
17	Mr Abdoulaye	DJIMDE	Parasitologie-Mycologie
18	Mr Daouda Kassoum	MINTA	Maladies Infectieuses
19	Mr Satigui	SIDIBE	Pharmacie Vétérinaire
20	Mahamadou Ali M	THERA	Méthodologie de la Recherche
21	Mr Souleymane	COULIBALY	Psychologie de la Recherche
22	Mr Daba	SOGODOGO	Physiologie Humaine
23	Mr Mme DOUMBO Safiatou	NIARE	Parasitologie-Mycologie
24	Mr Aldiouma	GUINDO	Hématologie
25	Mr Sékou	BAH	Pharmacologie
26	Mr Issaka	SAGARA	Maths-Bio-Statistiques

**2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES/ MAITRES DE CONFERENCES/  
MAÎTRES DE RECHERCHES**

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Ousmane	SACKO	Cryptogamie
2	Mr Bourèma	KOURIBA	Immunologie
3	Mr Abdoulaye	KONE	Méthodologie de la recherche
4	Mr Drissa	TRAORE	Soins Infirmiers
5	Mr Boubacar Sidiki Ibrahim	DRAME	Biochimie
6	Mr Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-Embryologie
7	Mr Mahamane	H AidARA	Pharmacognosie
8	Mr Abdoul K	MOUSSA	Anatomie
10	Mr Madiassa	KONATE	Anatomie
11	Mr Abdoulaye	DIARRA	Chirurgie Générale

12	Mr Amadou	TRAORE	Chirurgie Générale
13	Mr Bourama	COULIBALY	Biologie Cellulaire
14	Mr Mohamed	MBAYE	Physiologie
15	Mr Koniba	DIABATE	Biophysique
16	Mr Souleymane	DAMA	Parasitologie-Mycologie
17	Mr Laurent	DEMBELE	Parasitologie-Mycologie
18	Mr Amadou	NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
19	Mme MINTA Djénébou	TRAORE	Sémiologie Médicale
20	Mr Hamadoun Abba	TOURE	Bromatologie
21	Mr Lossény	BENGALY	Pharmacie Hospitalière
22	Mr Tidiane	DIALLO	Toxicologie
23	Mr Ibrahima	GUINDO	Bactériologie-Virologie
24	Mr Housseini	DOLO	Santé Publique
25	Mr Oumar	SANGHO	Santé Publique

#### 4-MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHES

N°	Prénoms	Nom	Spécialités
1	Mr Dominique	ARAMA	Chimie Thérapeutique
2	Mr Yaya	GOÏTA	Biochimie
3	Mr Aboubacar	DOUMBIA	Bactériologie-Virologie
4	Mr Mohamed Ag	BARAÏKA	Bactériologie-virologie
5	Mr Yaya	COULIBALY	Droit et éthique
6	Mr Hamma	MAIGA	Législation-Galénique
7	Mr Bakary Moussa	CISSE	Galénique Législation
8	Mr Boubacar	ZIBEROU	Physique

9	Mr Hamadoun	DIALLO	Anatomie
10	Mr Aboudou	DOUMBIA	Chimie Générale
11	Mr Souleymane	SANOGO	Biophysique
12	Mr Diakardia	SANOGO	Biophysique
13	Mr Charles	ARAMA	Immunologie
14	Mr Issiaka	DIARRA	Anglais
15	Mme Aïssata	MARIKO	Cosmétologie
16	Mr Boubacar Tiètiè	BISSAN	Analyse Biomédicale
17	Mr Issa	COULIBALY	Gestion Pharmaceutique
18	Mme Salimata	MAÏGA	Bactériologie-Virologie

#### **5-ASSISTANTS :**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
1	Mr Dougoutigui	Tangara	Chimie Minérale
2	Mr Abdourhamane	Diara	Hydrologie
3	Mme SAYE Bernadette	COULIBALY	Chimie Minérale
4	Mr Mohamed Elbechir	NACO	Chimie Minérale
5	Mr Abdoulaye	KATILE	Math-Bio-statistique
6	Mr Aboubacar	SANGHO	Droit-Ethique -Législation Pharmaceutique
7	Mme Traoré Assitan	KALOGA	Droit-Ethique -Législation Pharmaceutique
9	Mr Mamadou	BALLO	Pharmacologie
10	Mr Abdoulaye	GUINDO	Pharmacologie
13	Mr Bah	TRAORE	Endocrinologie-Métabolisme-Nutrition
14	Mr Modibo	MARIKO	Endocrinologie-Métabolisme-Nutrition

## **5-CHARGES DE COURS**

<b>N°</b>	<b>Prénoms</b>	<b>Nom</b>	<b>Spécialités</b>
1	Mr Birama	DIAKITE	Economie de la Santé
2	Mr Mahamane	KONE	Santé au Travail
4	Mr Maman	Yossi	Technique d'expression et de communication
5	Mr Amassagou	DOUGNON	Biophysique
6	Mr Abdoulaye	Farota	Chimie Physique

**REMERCIEMENTS  
ET  
DEDICACE**

## REMERCIEMENTS

Je remercie,

**Allah**, le Tout Puissant, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux, l'omnipotent, l'Omniscient qui nous a créé.

Je me prosterne devant Toi pour implorer Ta miséricorde pour la vie ici-bas et pour la vie éternelle, par ta grâce j'ai pu mener à terme ce travail.

**Notre Prophète** bien aimé Mohamed, Paix et Salut sur Lui. A qui nous resterons fidèle aux voies qu'il nous a montrées

Mes remerciements vont en priorité à tous les Professeurs de la Faculté de pharmacie, pour la qualité de l'enseignement reçu.

**A mes encadreurs** : Professeur Rokia SANOGO et Professeur Mahamane Haidara pour leurs soutiens et leurs disponibilités, les mots me manquent pour exprimer ma vive reconnaissance ; votre présence a été plus qu'indispensable dans la réalisation de cette thèse. Trouvez ici l'assurance de ma sincère gratitude.

Mes sincères remerciements à toute l'équipe du DMT pour l'accueil et la disponibilité.

A la Famille de tonton feu Harouna Traoré, merci pour l'hospitalité pendant ces six années. Je vous adresse ma profonde reconnaissance.

A mon frère et ami Siaka Diarra dont le conseil et l'aide qui furent d'une grande importance dans la réalisation de ce travail

Mes remerciements et mention spéciale vont à la famille Amara Diallo

Je tiens à remercier tout particulièrement ma famille qui m'a soutenu pour réaliser ce travail. Mes remerciements iront à toutes les personnes dont l'empreinte restera dans ce travail plus encore dans ma mémoire, pour leurs conseils scientifiques, leurs aides, leurs talents, leurs motivations.

## **DEDICACE**

Je dédie cette thèse :

**A mes deux grand-père feu Djadi et feu Anarba et mes deux grand-mères feu Tagaya et feu Haddi**

Vous avez travaillé ardemment pour l'émergence et l'unité de votre famille, vos enfants sont très fiers et pour nous les petits enfants, vos conseils et vos bénédictions ont beaucoup contribué à l'élaboration de ce précieux travail. Qu'Allah le Tout Puissant vous accorde son paradis.

**A mon père Malam Issa Djadi**

Abba, je ne pourrais jamais assez te remercier pour tes multiples conseils, l'éducation que tu m'as donnée, ton implication tout au long de mon parcours, tes prières, ton amour, ton soutien, tes encouragements ont été d'une grande aide pour moi ; merci beaucoup Abba. Ce travail est également le tien, je suis très fier d'être ton fils. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour toi.

Ce modeste travail est le fruit de tous les sacrifices que tu as déployés pour mon éducation et ma formation. Je t'aime Abba et j'implore le tout-puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse.

Puisse Allah te donner longue vie et une bonne santé afin de pouvoir toujours continuer à nous donner de bons conseils et à nous mettre sur le droit chemin.

**A ma mère Hadjia Safiya Anarba**

Maman, les mots me manquent ; je remercie le tout puissant de te m'avoir donné comme maman ; merci pour ta patience, tes prières inconditionnelles, ton attention et ta persévérance à mon égard. Je ne saurais comment te remercier après tant d'effort, d'inquiétude pour tes enfants ; tu as été d'un grand soutien et conseil. Maman, la voie que tu nous as montrée, l'éducation rigoureuse à laquelle tu nous as soumis est pour nous une lumière qui éclaire notre chemin.

Qu'Allah le Tout Puissant te donne encore longue vie et bonne santé

**A ma femme Aichatou Salifou dite<Aicha>**

Mon amour, ma chérie, mon trésor, le plus précieux, chaque jour que Dieu fait tu combles mon existence. Parfois je suis déprimé, triste, seul, fauché, perdu, d'humeur massacrante, et au bout du rouleau, mais ton conseil m'a donné toujours espoir et persévérance. Ton soutien n'a pas fait



défaut pour la réalisation de ce document que le tout puissant nous accorde sa grâce pour que nous soyons toujours heureux dans le bonheur, succès, longévité, amour, dans un corps plein de santé, dans un esprit plein d'imagination et de spiritualité. Jusqu'à ce moment il est impossible de mesurer l'infini, il m'est impossible de te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi. Merci ma chérie

#### **A mes deux filles Yousra et Mariam**

Avoir une fille est le plus beau cadeau qu'Allah puisse vous faire, vos petites mains, votre envie de parcourir le monde, votre enthousiasme, votre sourire, vos yeux brillants sont incomparables. Vous êtes mon plus beau cadeau, que je vous aime jusqu'à la lune et aux étoiles. Qu'Allah le tout puissant vous protège mes trésors.

#### **A mon beau-père Salifou Moussa**

Tout homme peut être un père, mais il faut quelqu'un de spécial pour être un grand-père. Vous êtes le papi dont j'ai rêvé pour mes enfants, j'exprime envers vous une profonde admiration, reconnaissance et attachement inconditionnels. Qu'Allah vous accorde une bonne santé et une vie longue et heureuse.

#### **A ma belle-mère Mariama Abou**

Vous êtes ma deuxième maman, vous avez œuvré pour ma réussite, de par votre soutien, vos précieux conseils et vos prières. Votre présence dans ma vie à contribuer à améliorer notre vie ; recevez à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

#### **A tous mes oncles et à toutes mes tantes**

Ce travail est le résultat de votre soutien indéfectible, recevez ma reconnaissance et ma gratitude.

#### **A tous mes frères et sœurs.**

Votre soutien sans faille et votre désir ardent de me voir réussir m'ont aidé tout le long de mon parcours. Je suis fier de vous avoir comme frères et sœurs. Ce travail est le couronnement de tout ce que vous avez fourni comme efforts et sacrifices. Sachez que rien de beau, rien de grand n'est possible sans l'union dans la famille. Je vous remercie infiniment.

### **A mon frère aîné Kadi dit Bokassa**

Permettez-moi de vous exprimer mon attachement et ma plus haute considération. Je suis très fier d'être votre frère et de pouvoir enfin réaliser ce que vous avez tant espérer et attendu de moi. Vous n'avez jamais cessé de déployer tous vos efforts afin de m'encourager et m'aider à choisir le chemin de la réussite. Votre patience, votre bonne volonté, vos conseils précieux ainsi que votre confiance en moi ont été pour beaucoup dans ma réussite. Cher frère, veuillez trouver, dans ce modeste travail, le fruit de vos sacrifices ainsi que l'expression de ma profonde affection et ma vive reconnaissance. Qu'Allah vous protège.

### **A mon cher frère Dr Omarou Issa**

Pour tous les moments passés avec toi mon frère, en gage de ma profonde estime pour l'aide que tu m'as apportée, je te remercie du fond du cœur. Tu m'as soutenu, réconforté et encouragé. Puissent nos liens fraternels se consolider et se pérenniser encore plus.

### **A ma belle-sœur Dr Fatim Coulibaly**

Cela fait maintenant vingt-trois ans que tu partages la vie de mon frère, celle de notre famille, et la mienne par la même occasion. Ma belle-sœur, mais aussi ma grande Sœur. Je sais enfin ce que sait que le bonheur d'avoir une grande sœur sur laquelle on peut compter. Je te dis merci et je te souhaite bonheur, réussite et prospérité.

### **A toute la famille Djadi**

Aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragement. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

### **A mes neveux et à mes nièces**

Ce travail est aussi le vôtre. Je vous souhaite beaucoup de courage ; faites mieux que moi.

**HOMMAGES AUX  
MEMBRES DU JURY**

## HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

### A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY : M. Ababacar MAIGA,

- ❖ Professeur Titulaire de toxicologie à la FAPH,
- ❖ Professeur à l'UKM,
- ❖ Enseignant chercheur,
- ❖ Membre de comité technique de la pharmacovigilance,
- ❖ Membre de la commission Nationale des autorisations de mise sur le marché des denrées Alimentaires des Aliments pour Animaux et des Additifs Alimentaires,
- ❖ Ancien directeur général adjoint de l'Institut National de Santé Publique,
- ❖ Ancien Directeur Adjoint de la direction de la Pharmacie et du Médicament,
- ❖ Ancien vice doyen de la FAPH.

#### **Cher Maître,**

Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement précis et passionnant.

Nous avons été séduits durant toute notre formation par votre rigueur scientifique, par votre capacité de transmettre votre passion envers la profession Pharmacie.

Vous incarnez l'image du maître respecté et estimé par ses étudiants, la richesse de vos cours et leur clarté nous amène à vous vouer une grande admiration.

Nous vous sommes reconnaissant d'avoir accepté de juger ce travail.

Que Dieu vous garde longtemps et réalise vos vœux !

**A NOTRE MAITRE ET JUGE : M. Savio SAMAKE**

- ❖ Chargé des cours de Botanique à la FAST,
- ❖ Enseignant chercheur.

**Cher Maître,**

Nous vous sommes infiniment reconnaissants d'avoir accepté aimablement de juger ce travail.

Votre discipline, votre ouverture et vos qualités intellectuelles permettent votre abord facile.

Votre rigueur scientifique et votre grand cœur force le respect et l'admiration de tous.

Que Dieu vous garde longtemps et réalise vos vœux !

**A NOTRE MAITRE ET JUGE : M. Patomo Dominique ARAMA**

- ❖ Docteur en Pharmacie, PhD Chimie Médicinale ;
- ❖ Maître-assistant à la Faculté de Pharmacie (FAPH) de L'USTTB ;
- ❖ Certifié en connaissances pratiques et gestion des dispositifs médicaux ;
- ❖ Directeur Adjoint de la direction de la Pharmacie et du Médicament ;
- ❖ Etoile d'Argent du Mérite national avec Effigie Lion Debout.

**Cher Maître,**

Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement précis et passionnant.

Nous avons à l'esprit tous les conseils et savoirs acquis lors de nos rencontres en classe et au stage à la DPM, par votre expérience, votre expertise et votre esprit de pédagogue.

Recevez ici cher maître, toute notre gratitude et l'expression de notre plus profond respect.

Que Dieu vous garde longtemps et réalise vos vœux !

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE : M. Mahamane HAIDARA**

- ❖ Maître de Conférences Agrégé de pharmacognosie à la FAPH
- ❖ Professeur de Pharmacognosie à l'UKM ;
- ❖ Enseignant-Chercheur
- ❖ Lauréat du prix PASRES de la SOACHIM en 2015, 2017 et 2019 dans la thématique Chimie des substances biologiquement actives lors des Journées Scientifiques Annuelles de la SOACHIM

### **Cher Maître,**

Nous avons été très séduits par votre conviction pour la recherche, vos cours de pharmacognosie à la faculté de pharmacie, votre courage et surtout votre rigueur dans le travail.

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous encadrer pour ce travail.

Vous nous avez toujours accueillis avec bienveillance et sympathie quand nous avons besoin de vous. Veuillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

Puisse ALLAH, tout puissant vous accorder longue vie, santé et bonheur.

## SIGLES ET ABREVIATIONS

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

µg/mL : microgramme par millilitre

ADN : Acide Désoxyribo Nucléique

BV : beurre de vache

BK : beurre de karité

CCl<sub>4</sub> : Tétrachlorure de Carbone

Cm : Centimètre

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

DMBA= 7,12-diméthylbenz(a)anthracène

DMT : Département Médecine Traditionnelle

g : Gramme

HCl : Acide chlorhydrique

INS : Institut National de Statistique

Km<sup>2</sup> : kilomètre carré

m : Mètre

MCF-7 : Michigan Cancer Foundation-7

mg/kg : milligramme par kilogramme

mg/ml : milligramme par millilitre

ml : Millilitre

mm : Millimètre

MT : Médecine traditionnelle

MTA : Médicament Traditionnel Amélioré

RGP/H : Recensement Général de la Population /Humain

TPS : Tradipraticiens de santé



## LISTES DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Répartition des TPS selon le sexe .....	13
<b>Tableau II</b> : Répartition des TPS selon l'âge.....	13
<b>Tableau III</b> : Répartition des TPS selon l'ethnie.....	14
<b>Tableau IV</b> : Répartition des TPS selon le niveau d'étude.....	14
<b>Tableau V</b> : Répartition des TPS selon la durée d'exercice .....	15
<b>Tableau VI</b> : Répartition des TPS selon la profession.....	15
<b>Tableau VII</b> : Recettes à base de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	16
<b>Tableau VIII</b> : Paramètres physicochimiques de différentes parties de <i>Tephrosia purpurea</i>	27
<b>Tableau IX</b> : Indications traditionnelles de <i>Tephrosia purpurea</i> selon la littérature.....	28
<b>Tableau X</b> : Indications traditionnelles de <i>Tephrosia purpurea</i> selon la littérature (fin) .....	29
<b>Tableau XI</b> : Constituants chimiques de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	30
<b>Tableau XII</b> : Constituants chimiques de <i>Tephrosia purpurea</i> (fin) .....	32

## LISTES DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Carte de la commune de Badaguichiri .....	10
<b>Figure 2</b> : Principales indications de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	22
<b>Figure 3</b> : Parties utilisées de <i>Tephrosia purpurea</i> selon les TPS.....	22
<b>Figure 4</b> : Modes de préparation de <i>Tephrosia purpurea</i> selon les TPS .....	23
<b>Figure 5</b> : Voies d'administration des recettes à base de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	23
<b>Figure 6</b> : Image de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	25
<b>Figure 7</b> : Quelques molécules isolées de <i>Tephrosia purpurea</i> .....	33

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>OBJECTIFS.....</b>	<b>2</b>
1. Objectif général .....	2
2. Objectifs spécifiques .....	2
<b>GENERALITE : MEDECINE TRADITIONNELLE AU NIGER .....</b>	<b>4</b>
1. Organisation de la médecine traditionnelle .....	4
2. Règlementation de la médecine et de la pharmacopée traditionnelle .....	4
<b>MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>8</b>
1. Enquête ethnobotanique .....	9
2. Méthodologie de la monographie de la plante .....	11
<b>RESULTATS .....</b>	<b>13</b>
1. Enquête ethnobotanique .....	13
2. Monographie de <i>Tephrosia purpurea</i> (L.) .....	24
<b>COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS .....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>40</b>
<b>RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>43</b>

# **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

Depuis toujours, les populations humaines utilisent les éléments de leur environnement, en particulier les plantes, pour se soigner. De nos jours encore et malgré les progrès spectaculaires accomplis dans les domaines scientifiques, une bonne partie de la population mondiale, jusqu'à 80% dans les pays en voie de développement, a recours aux plantes pour se soigner (1).

Au Niger, les plantes médicinales constituent des ressources précieuses utilisées par la grande majorité des populations. De nombreuses plantes sont utilisées pour les soins de santé au Niger. L'utilisation familiale d'une plante par ma grande mère dans le traitement traditionnel de plusieurs maladies a attiré notre attention. Il s'agit de *Tephrosia purpurea* qui se fait appeler « massa » en langue locale « haoussa ». C'est une plante herbacée vivace de la famille des Fabacées. Elle est répandue pratiquement sur l'ensemble du territoire nigérien. Elle est utilisée dans notre famille, sous forme de macérat pour soigner la jaunisse, la dysenterie, l'angine, l'épistaxie, l'otite, toutes formes de douleurs et le cancer ou mélangée avec du beurre de karité puis utilisée en application locale pour traiter les inflammations et les oreillons. Elle est utilisée sous forme de décocté pour prévenir le saignement après l'accouchement. Ma grand-mère disait que cette plante traite tout sauf la mort.

Selon les données de la littérature, toutes les parties de la plante ont des propriétés toniques et laxatives. La plante séchée est désobstruant, diurétique et utile dans le traitement de la bronchite, des attaques fébriles bilieuses et des obstructions du foie, de la rate et des reins. Elle est également recommandée comme purificateur de sang, dans le traitement des furoncles et des boutons (2). Les résultats de certaines études ont montré les propriétés anticancéreuses, antioxydantes, antiinflammatoires, antimicrobiennes antiulcéreuses, hépatoprotectrices de *Tephrosia purpurea* (2). La partie aérienne contient des alcaloïdes, flavonoïdes, tanins, triterpènes et des coumarines (3).

La présente étude a été initiée pour savoir si les TPS du Niger utilisent *Tephrosia purpurea* dans les mêmes pathologies que ma grande mère et de déterminer les pathologies dans lesquelles il y a une forte convergence d'usage de cette plante au Niger. Le but de cette étude est de fournir des informations approfondies sur l'utilisation de *Tephrosia purpurea* dans la pratique traditionnelle d'une région du Niger et de faire le lien entre ces connaissances et les informations disponibles dans la littérature scientifique sur cette plante, notamment les données de qualité botanique et physicochimiques et les données pharmacologiques et toxicologiques.

## **OBJECTIFS**

### **1. Objectif général**

Collecter les données d'utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea* dans la commune de Badaguichiri

### **2. Objectifs spécifiques**

- Recenser les indications traditionnelles de *Tephrosia purpurea* ;
- Déterminer les parties de *Tephrosia purpurea* utilisées en médecine traditionnelle ;
- Déterminer les formes d'utilisations de *Tephrosia purpurea* en médecine traditionnelle ;
- Rédiger la monographie de *Tephrosia purpurea*

# **GENERALITES**

# GENERALITES : MEDECINE TRADITIONNELLE AU NIGER

## 1. Organisation de la médecine traditionnelle

La médecine et la pharmacopée traditionnelles reconnues officiellement constituent une part importante dans le système de santé au Niger. En 1991, a été créé au sein du Ministère de la Santé Publique, une Direction de la Pharmacie et des Laboratoires comportant une division chargée de la médecine traditionnelle. Cette division a été érigée en novembre 2001 en une Direction Nationale de la Pharmacopée Traditionnelle jusqu'en 2004. Elle s'exerce au sein des communautés, des familles à titre individuel ou associatif. Il existe trois associations de tradipraticiens, une herboristerie et une coopérative. Il existe plusieurs documents des textes législatifs et réglementaires régissant de manière générale le secteur des médicaments et la médecine traditionnelle. Il s'agit notamment de :

- La Politique Pharmaceutique Nationale (PPN) ;
- Le Plan Directeur Pharmaceutique National (PDPN) ;
- Le Plan Directeur Pharmaceutique de Consolidation (PDPC) ;
- L'ordonnance N°97-002 du 10 janvier 1997 portant législation pharmaceutique et ses textes réglementaires subséquents d'application traitant de la médecine traditionnelle.

Par ailleurs, les projets de textes relatifs à la médecine traditionnelle bien qu'ayant fait l'objet de consensus national n'ont pas encore été adoptés :

- Projet de stratégie nationale de médecine traditionnelle ;
- Projet du plan directeur de la médecine traditionnelle (4).

## 2. Règlementation de la médecine et de la pharmacopée traditionnelle

Du point de vue institutionnel, législatif et réglementaire, la MT, a été prise en compte depuis 1994 avec la création de la direction de la pharmacie et des laboratoires, comportant une division de la pharmacopée traditionnelle, transformée en 2004 en une direction nationale de la pharmacopée traditionnelle. La Politique Pharmaceutique Nationale (PPN), dès 1995, avait identifié les insuffisances liées à la MT et proposé des orientations pour sa promotion et son intégration effective dans le système de santé.

Avec l'adoption de l'ordonnance n° 97-002 du 10 janvier 1997 et ses textes subséquents d'application, la MT est légalement reconnue et la pratique autorisée aux cotés de la médecine conventionnelle. Définie « *comme étant l'ensemble de toutes les connaissances, techniques de préparation et utilisation de substances, mesures et pratiques en usage, explicables ou non à l'état actuel de la science, qui sont basées sur les fondements socio-culturels et religieux* »



*des collectivités nigériennes, et qui servent à diagnostiquer, prévenir ou éliminer un déséquilibre du bien-être physique, mental, social ou spirituel », cette définition distingue le médicament traditionnel du Médicament Traditionnel Amélioré (MTA), lequel est un médicament traditionnel ayant subi des modifications afin d'en accroître l'acceptabilité et dont la mise au point concerne toutes les opérations prioritairement destinées aux essais d'innocuité et d'efficacité thérapeutique du produit et fait obligation aux TPS du respect des textes dans l'exercice de leur profession.*

Le décret n° 97-301/PRN/MSP 2 du 06 Août 1997 fixant les modalités d'application de l'Ordonnance n° 97-002 du 10 Janvier 1997 portant Législation pharmaceutique, fixe quant à lui, l'organisation et les règles d'exercice de la MT au Niger, les catégories professionnelles des TPS et énonce certains principes déontologiques. En plus de ces deux dispositions, des arrêtés ont été pris dont l'arrêté n° 97/MSP/DPHL3 du 3 avril 1998 déterminant les conditions d'octroi d'agrément d'ouverture d'une herboristerie, l'arrêté n°230/MSP/DPHL du 24 août 1998 portant liste des plantes médicinales, l'arrêté n° 45/MSP/DPHL du 23 février 1999 déterminant les éléments constitutifs de la demande d'autorisation d'exercice de la médecine et la pharmacopée traditionnelle et l'arrêté n° 180/MSP/DPHL/PT4 du 27 août 1999 définissant les conditions d'octroi d'une autorisation de mise sur le marché d'un médicament traditionnel amélioré, complètent le dispositif réglementaire.

Au plan de la protection de la faune et de la flore, la loi n° 74-7 du 4 mars 1974 fixant le régime forestier du Niger interdit l'abattage, la mutilation et l'arrachage de certaines espèces dites protégées. Les plantes médicinales concernées par cette loi sont : *Acacia senegalensis*, *Acacia albida*, *Acacia scorpioides*, *Adansonia digitata*, *Balanites aegyptiaca*, *Bombax costatum*, *Butyrospermum paradoxum*, *Borassus aethiopicum*, *Hyphaene thebaica*, *Khaya senegalensis*, *Macrophylla parinari*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sclerocarya birrea*, *Tamarindus indica*.

L'exploitation industrielle de la pharmacopée industrielle est confiée à la Société Nigérienne des Industries Pharmaceutiques (SONIPHAR) dans ses missions, selon la loi n° 2008-32 du 3 juillet 2008. Enfin, en 2020, avec l'adoption de la deuxième PPN par décret n° 2021-279/PRN/MSP/P/AS5 du 29 avril 2021, le Niger réaffirme l'importance de la MT dans le système de santé et la nécessité d'une production locale de MTA issus de la recherche sur la MT. Par ailleurs, le Niger a élaboré en 2002 une stratégie nationale de la MT dont l'objectif est d'accroître la promotion et le partenariat pour le développement de la MT et en 2009, une stratégie d'intégration de la MT dans le système des soins du Niger.

Des modules de formation des TPS ont également été élaborés et dispensés de 2018 à 2020. Cependant, malgré toutes ces dispositions, la MT reste encore en marge du système de santé et la collaboration avec la médecine moderne est toujours timide. D'autre part, le manque de dispositions nationales relatives à la protection des savoirs traditionnels et des produits issus de la MT rendent les TPS réticents au respect des textes en ce qui concerne l'homologation de leurs produits et la collaboration avec les chercheurs. Des mécanismes doivent donc être élaborés et implémentés pour garantir aux TPS la confidentialité de leurs remèdes et ainsi rendre effective l'intégration à la médecine moderne (5).

# **MATERIEL ET METHODES**

## **MATERIEL ET METHODES**

### **1. Cadre d'étude**

Cette a été effectué au niveau du Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de Bamako. Le Département Médecine Traditionnelle (DMT) de l'ex Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP), actuel Institut National de Santé Publique (INSP) est un centre collaborateur de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en matière de médecine traditionnelle depuis 1981 et est un centre d'excellence de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS) depuis 2014. Le DMT est une structure composée de trois services :

- **Un service ethnobotanique et matières premières** : Ce service est chargé de la conception des herbiers et droguiers, la culture expérimentale des plantes médicinales, approvisionnement en matières premières et le recensement des tradipraticiens de santé et des herboristes,
- **Un service des sciences pharmaceutiques** : Ce service est chargé de la recherche scientifique (phytochimie, galénique, pharmacologie, toxicologie) sur des plantes utilisées en médecine traditionnelle et de la formation des étudiants,
- **Un service des sciences médicales** : Ce service est chargé de la consultation, la dispensation des MTA, de la réalisation des essais cliniques et de l'évaluation de l'évidence ethnomédicale. En plus de ces 3 services, il existe un centre régional de médecine traditionnelle situé à Bandiagara.

#### **Le DMT a pour missions :**

- De contribuer à l'amélioration de l'état de santé des populations par l'utilisation des ressources locales,
- D'organiser la médecine traditionnelle pour assurer une bonne collaboration entre les systèmes de médecine traditionnelle et médecine conventionnelle.

#### **Les objectifs spécifiques du DMT sont :**

- Recenser les thérapeutes traditionnels,
- Recenser les plantes médicinales,
- Etablir les cartes des zones de peuplement naturel des plantes médicinales,
- Réaliser un herbier de plantes médicinales maliennes
- Formuler et produire des médicaments traditionnels améliorés
- Collaborer avec les thérapeutes traditionnels.

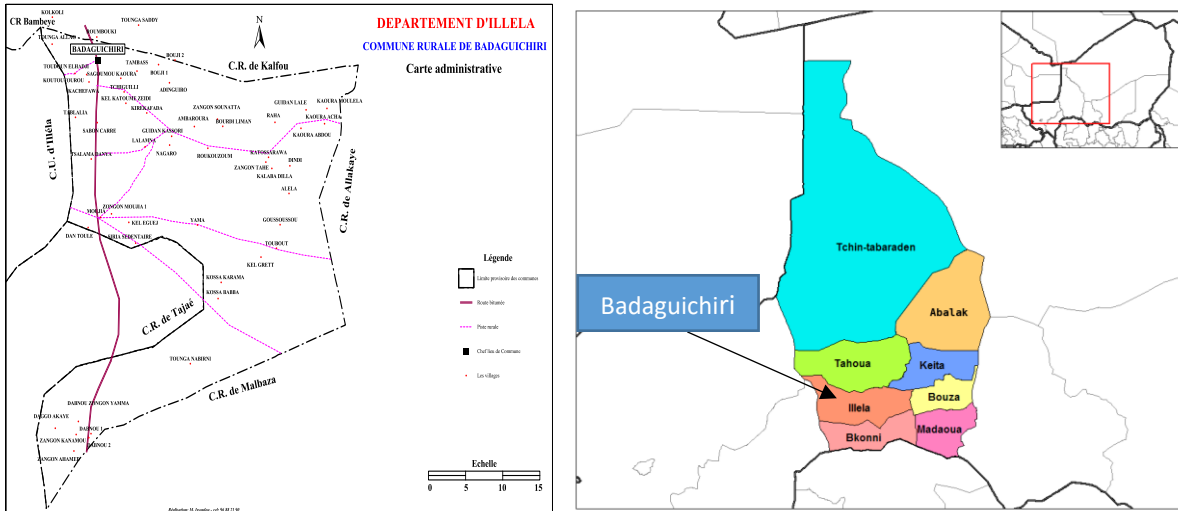
Le personnel du DMT est composé de spécialiste en pharmacognosie, médecin gastroentérologue, d'ingénieur des eaux et forêt, de techniciens de laboratoire et de préparateurs de phytomédicaments. Aussi, des pharmaciens assistants et maîtres-assistants en pharmacognosie de la Faculté de pharmacie de l'USTTB, pharmacien génie moléculaire et pharmaciens bénévoles appuient le DMT dans certaines activités, notamment celles relatives à l'encadrement des stages des étudiants de la faculté de pharmacie et aux activités pédagogiques de la faculté.

## **2. Enquête ethnobotanique**

Une enquête ethnobotanique a été menée dans la commune de Badaguichiri dans le but de collecter les données d'utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea*

### **2.1. Lieu de l'enquête**

L'enquête s'est déroulée dans la commune de Badaguichiri (**Voir figure 1**). Elle est située dans la partie Est du département d'Illela, comprise entre 5°16'45" et 5°26'10" de longitude Est et 14°25'10" et 14°34'00" de latitude nord ; elle couvre une superficie de 1360 km<sup>2</sup> avec une population estimée à 150 000 habitants en 2021 (projection INS Tahoua avec un taux d'accroissement annuel de 4,6 sur la base des résultats définitifs du RGP/H-2012). Les populations sont majoritairement Haoussa (Adarawa), touareg et peulhs. La commune compte soixante-trois (63) villages administratifs. Elle est située dans la zone de steppe arboré et renferme un important couvert végétal composé d'arbres, d'arbustes et d'herbes. La commune compte huit (8) marchés hebdomadaires. Le choix de la commune est basé sur le fait que la majeure partie des tradithérapeutes du Niger sont issues de la population haoussa et cette activité est très répandue dans la commune de Badaguichiri avec une population majoritairement Haoussa.



**Figure 1 :** Carte de la commune de Badaguichiri

**2.2. Période de collecte des données :**

La collecte des données s’est déroulée de juin à juillet 2022 (soit 2 mois) auprès des tradipraticiens de santé (TPS).

**2.3. Population d’étude : Tradipraticiens de santé (TPS)**

**2.4. Collecte des données**

Les données ont été collectées auprès des TPS qui ont accepté de participer à l’étude. Pour cela nous avons utilisé un questionnaire semi-structuré (voir annexe 1). Le questionnaire comprenait deux parties : Une première partie concernant les données sociodémographiques des TPS et une seconde partie concernant *Tephrosia purpurea* notamment les différentes indications, les parties utilisées, les modes de préparation, les modes d’utilisation, la posologie, la durée de traitement et la conduite à tenir en cas d’un potentiel effet secondaire. Les entretiens étaient directs et basés sur le dialogue en haoussa.

**2.5. Traitement et analyse des données**

Après l’enquête, les données ont été saisies et analysées avec le Microsoft Word, Excel et kobotoolbox

**2.6. Considération éthique**

Nous avons sollicité la contribution des chefs traditionnels afin de rassurer les TPS sollicités pour qu’ils acceptent les interviews. Tous les participants ont été informés de la nature et du but de l’étude et un consentement oral leur a été demandé avant leur participation à l’étude.

### 3. Méthodologie de la monographie de la plante

Une monographie de *Tephrosia purpurea* a été réalisée à travers une revue de la littérature en consultant de la documentation électronique publiée dans les bases de données telles que : Google Scholar et PubMed. Les mots clés pour la recherche étaient *Tephrosia purpurea* seule ou couplé à :

- Utilisation traditionnelle
- Composition chimique
- Activité biologique ou pharmacologique, Toxicité
- L'anglais était la langue de recherche.

Les éléments de monographie sont reportés selon le plan suivant :

- **Données de qualité botanique**
  - Synonymes
  - Noms vernaculaires
  - Description botanique de la plante
  - Distribution
  - Caractères macroscopiques de la partie la plus utilisée
  - Caractères organoleptiques de la poudre de la partie la plus utilisée
  - Caractéristiques microscopiques de la poudre de la partie la plus utilisée
- **Utilisations traditionnelles**
- **Données de qualité physicochimique**
  - Données de pureté de la poudre de la partie la plus utilisée
  - Composition chimique de la partie la plus utilisée
- **Données pharmacologiques**
- **Données toxicologiques**

# **RESULTATS**



## RESULTATS

### 1. Données ethnobotaniques

Les résultats de l'enquête se résument comme suit :

- **Données sociodémographiques des TPS**
- **Données générales sur *Tephrosia purpurea***

#### 1.1. Données sociodémographiques des TPS

*Tableau I* : Répartition des TPS selon le sexe

Sexe	Nombre	Pourcentage
Masculin	23	95,8
Féminin	1	4,2
<b>Total</b>	24	100

Parmi les thérapeutes traditionnels interrogés, la majorité (soit 95,8%) étaient de sexe masculin.

*Tableau II* : Répartition des TPS selon l'âge

Tranche d'âge (an)	Nombre	Pourcentage
[25-35]	1	4,2
[35-45[	1	4,2
[45-55[	3	12,5
[55-65[	9	37,5
[ 65- +[	10	41,6
<b>Total</b>	24	100

La majorité (41,6%) des TPS enquêtés ont plus de 65 ans

**Tableau III** : Répartition des TPS selon l'ethnie

<b>Ethnie</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Haoussa</b>	23	95,8
<b>Peulh</b>	1	4,2
<b>Total</b>	24	100

La plupart (95,8%) des thérapeutes enquêtés sont de l'ethnie haoussa

**Tableau IV** : Répartition des TPS selon le niveau d'étude

<b>Niveau d'étude</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Ecole coranique</b>	<b>21</b>	<b>87,4</b>
CM2 (6 <sup>eme</sup> année)	1	4,2
Collège 4 <sup>eme</sup> (8 <sup>eme</sup> année)	1	4,2
Illettré	1	4,2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

La plupart des TPS ont seulement fréquenté l'école coranique (87,4%)

**Tableau V** : Répartition des TPS selon la durée d'exercice

<b>Durée d'exercice (an)</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
<10	4	16,7
[11-20]	<b>8</b>	<b>33,3</b>
[21-30]	3	12,5
[31-40]	5	20,8
[41-50]	4	16,7
Total	24	100,00

La majorité (33,3%) des thérapeutes ont une durée d'exercice comprise entre 11-20ans

**Tableau VI** : Répartition des TPS selon la profession

<b>Autre profession</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
Cultivateur	<b>17</b>	<b>70,8</b>
Coiffeur	3	12,5
Réparateur radio	2	8,3
Eleveur	1	4,2
Commerçant	1	4,2
Total	24	100

La majorité (70%) des TPS sont des cultivateurs.

**1.2. Données générales sur *Tephrosia purpurea* :**

*Tableau VII* : Recettes à base de *Tephrosia purpurea*

<b>Indication (citation)</b>	<b>Partie utilisée (citation)</b>	<b>Autres choses</b>	<b>Forme d'utilisation (citation)</b>	<b>Voie</b>
<b>Cancer (15)</b>	Feuilles (3)		Macérat (2)	Orale
			Décocté (1)	Orale
	Plante entière (11)		Macérat (10)	Orale
			Décocté (1)	Orale
	Ecorce de racine (1)		Décocté (1)	Orale
<b>Inflammation (10)</b>	Feuilles (4)		Macérat (3)	Orale
		Beurre de karité	Poudre (1)	Cutanée
	Plante entière (5)		Cataplasme (1)	Cutanée
			Décocté (1)	Orale
			Macérat (2)	Orale
		Beurre de karité	Poudre (1)	Cutanée
	Racine (1)		Décocté (1)	Orale
<b>Dysenterie (9)</b>	Feuilles (3)		Décocté (2)	Orale
		Natron rouge	Macérat (1)	Orale
	Plante entière (6)		Macérat (6)	Orale

**Tableau VII :** Recettes à base de *Tephrosia purpurea* (suite)

Indication (citation)	Partie utilisée (citation)	Autres choses	Forme d'utilisation (citation)	Voie
Migraine (6)	Feuilles (3)		Macérat (1)	Orale
			Vapeur (2)	Respiratoire
	Plante entière (3)		Vapeur (3)	Respiratoire
Hépatite (6)	Plante entière (6)		Macérat (5)	Orale
			Décocté (1)	Orale
Point de côté (6)	Feuilles (1)	Beurre de karité	Poudre (1)	Cutanée
	Plante entière (4)		Macérat (2)	Orale
			Décocté (1)	Orale
		Oignon	Décocté (1)	Orale
		Racine (1)	Beurre de vache	Poudre (1)
Douleur articulaire (6)	Feuilles (2)		Infusé (2)	Orale
	Plante entière (3)		Infusé (1)	Orale
			Macérat (1)	Orale
		Gingembre	Cataplasme (1)	Cutanée
		Racine (1)		Décocté (1)

**Tableau VII :** Recettes à base de *Tephrosia purpurea* (suite)

Indication (citation)	Partie utilisée (citation)	Autres choses	Forme d'utilisation (citation)	Voie
Morsure de serpent (5)	Plante entière (5)		Macérat (3)	Orale
			Décocté (1)	Orale
			Cataplasme (1)	Cutanée
Ulcère (5)	Plante entière (5)		Décocté (3)	Orale
			Macérat (2)	Orale
Gonococcie (4)	Feuilles (1)	Natron rouge	Décocté (1)	Orale
	Plante entière (2)	Natron rouge	Décocté (1)	Orale
			Macérat (1)	Orale
	Racine (1)		Décocté (1)	Orale
Allergie (4)	Plante entière (4)		Macérat (2)	Orale
			Décocté (2)	Orale
Saignement (3)	Feuilles (1)		Cataplasme (1)	Cutanée
	Plante entière (2)		Cataplasme (1)	Cutanée
			Décocté (1)	Orale

**Tableau VII :** Recettes à base de *Tephrosia purpurea* (suite)

<b>Indication (citation)</b>	<b>Partie utilisée (citation)</b>	<b>Autres choses</b>	<b>Forme d'utilisation (citation)</b>	<b>Voie</b>
Gingivite (3)	Feuilles (2)		Poudre (2)	Orale
	Plante entière (1)		Décocté (1)	Orale
Douleur abdominale (3)	Feuilles (1)		Décocté (1)	Orale
	Plante entière (2)		Macérat (2)	Orale
Plaies (3)	Plante entière (3)		Cataplasme (2)	Cutanée
			Décocté (1)	Orale
Leishmaniose (2)	Feuilles (1)	Beurre de vache	Poudre	Cutanée
	Plante entière (1)		Décocté (1)	Orale
Démangeaison (2)	Feuilles (1)	Beurre de vache	Poudre (1)	Cutanée
	Plante entière (1)	Beurre de vache	Poudre (1)	Cutanée
Maux de dent (2)	Plante entière (2)		Poudre (1)	Sublinguale
		Natron rouge	Poudre (1)	Sublinguale
Jaunisse (2)	Plante entière (2)		Décocté (1)	Orale
			Macérat (1)	Orale

**Tableau VII :** Recettes à base de *Tephrosia purpurea* (suite)

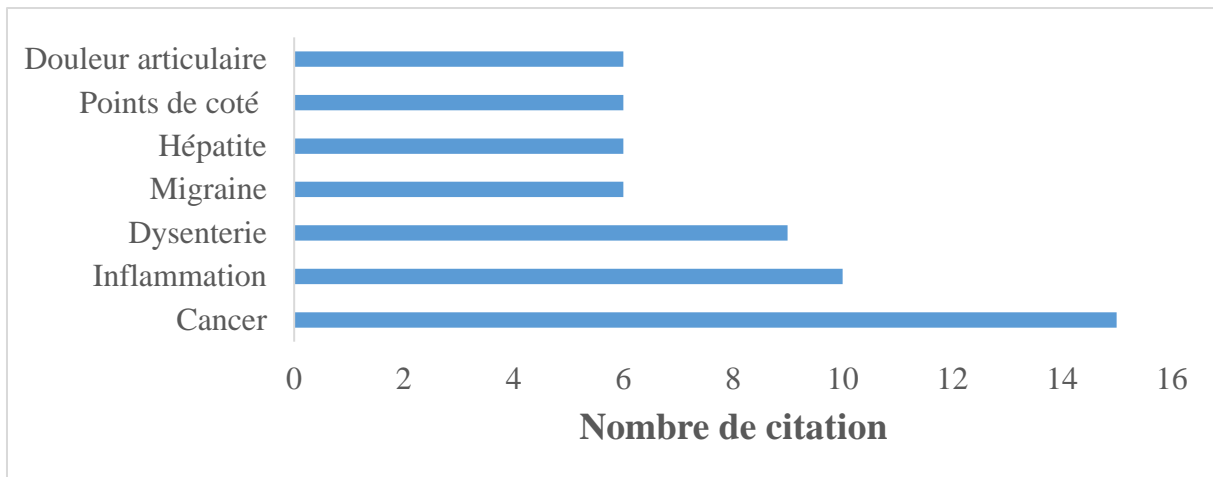
Indication (citation)	Partie utilisée (citation)	Autres choses	Forme d'utilisation (citation)	Voie
Régularisation du cycle (2)	Feuilles (1)		Décocté (1)	Orale
	Plante entière (1)		Décocté (1)	Orale
Stress (2)	Plante entière (2)		Décocté (1)	Orale
			Infusé (1)	Orale
Panaris (2)	Plante entière (2)	Natron rouge	Cataplasme (2)	Cutanée
Otite (2)	Plante entière (2)		Macérat (2)	Orale
				Auriculaire
Infertilité féminine (2)	Plante entière (2)		Poudre (1)	Orale
		Natron rouge	Décocté (1)	Orale
Paludisme (1)	Plante entière (1)		Décocté (1)	Orale
Diabète (1)	Plante entière (1)		Macérat (1)	Orale
Fièvre (1)	Plante entière (1)		Macérat (1)	Orale
Angine (1)	Plante entière (1)		Macérat (1)	Orale
Dracunculose (1)	Plante entière (1)	Striga	Décocté (1)	Orale
Douleur lombaire (1)	Plante entière (1)		Macérat (1)	Orale



**Tableau VII** : Recettes à base de *Tephrosia purpurea* (fin)

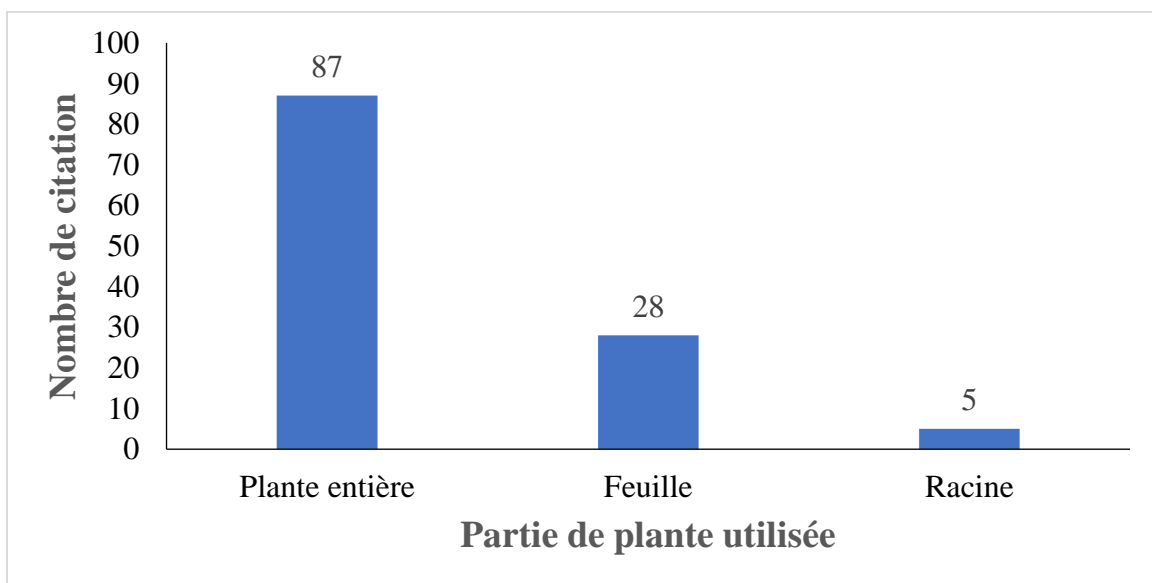
<b>Indication (citation)</b>	<b>Partie utilisée (citation)</b>	<b>Autres choses</b>	<b>Forme d'utilisation (citation)</b>	<b>Voie</b>
Manque d'appétit (1)	Plante entière (1)		Poudre (1)	Orale
Brûlure (1)	Plante entière (1)		Cataplasme (1)	Cutanée
Typhoïde (1)	Plante entière (1)		Décocté (1)	Orale
Toux (1)	Plante entière (1)		Infusé (1)	Orale
Vertige (1)	Feuilles (1)		Vapeur (1)	Respiratoire
Constipation (1)	Feuilles (1)		Macérat (1)	Orale
Hoquet (1)	Feuilles (1)		Vapeur (1)	Respiratoire
Oreillons (1)	Feuilles (1)		Macérat (1)	Orale

Les recettes à base de *Tephrosia purpurea* sont utilisées dans le traitement de nombreuses maladies dont le cancer (15 citations), l'inflammation (10 citations) et la dysenterie (9 citations) (voir tableau VII). La voie orale est la plus utilisée, tous les TPS, ont confirmé que la plante n'a pas d'effets secondaires. Aucun TPS n'a donné de posologie.



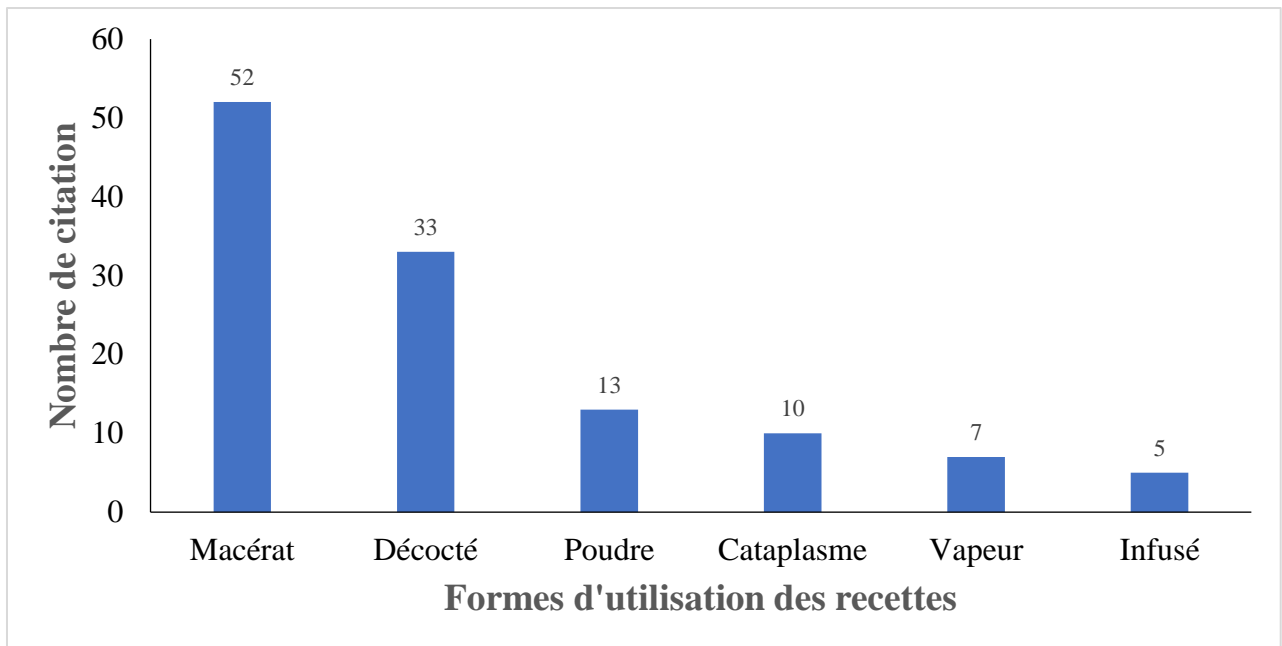
**Figure 2 :** Principales indications de *Tephrosia purpurea*

Les principales indications de *Tephrosia purpurea* sont le cancer (15 citations), l'inflammation (10 citations) et la dysenterie (9 citations) (**voir figure 2**).



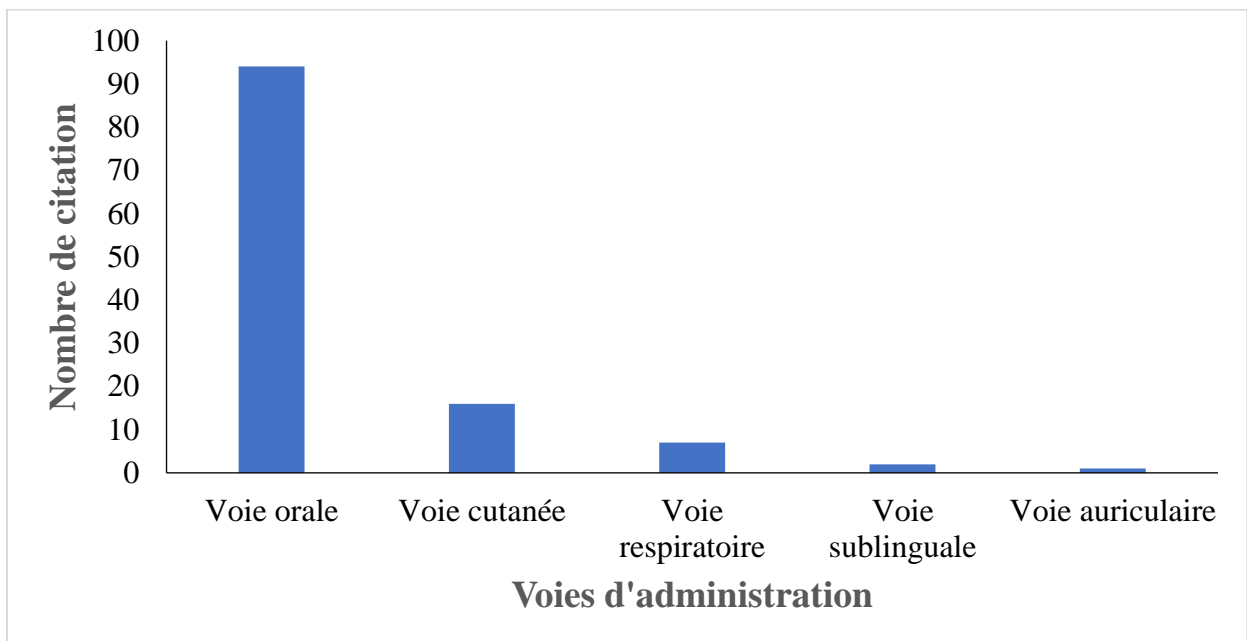
**Figure 3 :** Parties utilisées de *Tephrosia purpurea* selon les TPS

La plante entière (87 citations) constitue la partie la plus fréquemment utilisée de *Tephrosia purpurea* (**voir figure 3**).



**Figure 4 :** Formes d'utilisation de *Tephrosia purpurea* selon les TPS

Le macérat (52 citations), représente la forme d'utilisation la plus utilisée (**voir figure 4**).



**Figure 5 :** Voies d'administration des recettes à base de *Tephrosia purpurea*

La voie orale (94 citations) est la voie la plus utilisée pour l'administration des recettes à base de *Tephrosia purpurea* (**Voir figure 5**).

## 2. Monographie de *Tephrosia purpurea* (L.).

### 2.1. Position dans la systématique (6)

- Classe : Magnoliopsida
- Sous-classe : Rosidae
- Ordres : des Fabales
- Famille : Fabacées
- Genre : *Tephrosia*
- Espèce : *purpurea*

### 2.2. Synonymes (7) :

- *Tephrosia purpurea* sensu Zepernick
- *Tephrosia. piscatoria* Aiton

### 2.3. Noms vernaculaires :

- Français : Indigo sauvage
- Anglais : Wilde indigo, Fish poison
- Haoussa : Massa

### 2.4. Description botanique de la plante

*Tephrosia purpurea* est une plante herbacée vivace abondamment ramifiée atteignant 40–80 cm de hauteur avec un port dressé ou ayant une tendance à s'étaler, parfois une forme complètement prostrée ayant 7–9 cm de hauteur, les branches sont étalées et peu velues (**Voir figure 6**). Les feuilles sont composées, imparipennées avec 5–25 folioles et les folioles mesurent 11–32 mm de long et 5–11 mm de large avec un sommet arrondi. La forme d'une foliole est oblancéolée, obscurément soyeuse dessous et glabre dessus. Les fleurs sont en grappes lâches opposées aux feuilles. Le tube du calice est long, fin et soyeux. La corolle est papilionacée, deux fois plus longue que le calice. Les gousses sont longues et linéaires, légèrement incurvées et mucronées et contiennent cinq à six graines par gousse. Le tégument est dur et imperméable à l'eau. La couleur varie du noir, jaune-rouge, gris foncé, noir-gris, marron, vert, marron foncé, marbré ou sans marbrure, en particulier dans le cas de certaines graines de couleur jaune à chamois (6).



**Figure 6 :** Image de *Tephrosia purpurea* (photo prise à l'est de la ville de Badaguichiri)

## **2.5. Distribution :**

Un grand nombre d'espèces de *Tephrosia* ainsi que *Tephrosia purpurea* (L.) sont observés en Afrique ; leur présence répandue et sa relative stabilité suggèrent que leur centre d'origine possible soit l'Afrique tropicale. La large distribution de cette espèce signifie l'adaptabilité de l'espèce aux conditions écologiques ambiantes variées à différents endroits (6).

## **2.6. Caractères organoleptiques de la poudre de la plante entière :**

La poudre de la plante entière est de couleur verte crème avec une texture rugueuse. Son odeur est celle du tabac avec un goût légèrement amer.

## **2.7. Caractéristiques microscopiques de la poudre de la plante entière de *Tephrosia purpurea* :**

La plante entière grossièrement réduite en poudre de *Tephrosia purpurea* a été étudiée au microscope. L'échantillon de poudre montre la présence des trichomes unicellulaires simples en forme de corne de différentes tailles, des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, une bordure lignifiée piquée, des vaisseaux annulaires, du contenu brun, du liège, des grains d'amidon simples et composés, des fibres de xylème et un faisceau de fibres de phloème (8).

## 2.8. Données de pureté de la poudre de la plante entière

Les données de pureté de différentes parties de la plante sont présentées dans le tableau VIII (9).

**Tableau VIII :** Paramètres physicochimiques de différentes parties de *Tephrosia purpurea*

Teneurs	Partie aérienne (%)	Racine (%)
Perte au séchage	3,96	6,28
Cendres totales	5,64	3,75
Cendres insolubles dans l'acide	1,18	1,63
Cendres solubles dans l'eau	2,69	2,45
Cendres sulfatées	28,32	30,00
Substances extractibles par l'eau	15,26	12,69
Substances extractibles par l'éthanol	20,25	16,18
Substances extractibles par le benzène	10,40	15,18
Substances extractibles par le chloroforme	10,86	8,46
Substances extractibles par l'éther de pétrole	10,28	10,53

## 2.9. Utilisations traditionnelles

### ➤ Utilisations en médecine :

*Tephrosia purpurea* (L.) est une plante bien connue en Ayurveda et nommée « *Sarwa wranvishapaka* » pour sa propriété de cicatriser les blessures. Traditionnellement, elle est utilisée dans l'impuissance, l'asthme, la dyspepsie, les hémorroïdes, la syphilis, la gonorrhée, les rhumatismes, l'hypertrophie des reins et de la rate (10).

Les indications et modes d'utilisations traditionnelles de différentes parties de *Tephrosia purpurea* reportées dans la littérature sont indiquées dans le tableau IX ci-dessous.

**Tableau IX** : Indications traditionnelles de *Tephrosia purpurea* selon la littérature

<b>Partie utilisée</b>	<b>Indications</b>	<b>Mode de préparation</b>	<b>Références</b>
Feuilles	Diarrhée	Macération	(11)
	Coqueluche	Macération	(11)
	Morsure de serpent	Décoction	(11)
	Maux de tête	Macération	(12)
Racines	Maladie pulmonaire	Décoction	(13)
	Dyspepsie	Décoction	(9)
	Diarrhée chronique	Décoction	(14)
	Coliques	Décoction	(15)
	Antihelminthiques	Décoction	(15)
	Toux	Décoction	(11)
	Asthme	Décoction	(11)
	Fièvre	Décoction	(5)
	Ulcères	Décoction	(5)
	Gonorrhée	Décoction	(5)
	Flatulences	Décoction	(5)
	Purificateur de sang	Décoction	(5)
	Maladie du foie	Décoction	(11)
Interruption de grossesse	Racine fraîche	(7)	



**Tableau X** : Indications traditionnelles de *Tephrosia purpurea* selon la littérature (fin)

<b>Partie utilisée</b>	<b>Indications</b>	<b>Formes d'utilisations</b>	<b>Références</b>
	Constipation	Décoction	(16)
	Purificateurs de sang	Décoction	(15)
	Toux	Décoction	(17)
	Rhume	Décoction	(18)
	Impuissance	Décoction	(6)
	Cirrhose	Décoction	(18)
Plante entière	Gonflement abdominal	Décoction	(18)
	Rhumatismes	Décoction	(9)
	Morsures de serpent	Décoction	(9)
	Asthme	Décoction	(9)
	Hépatite	Décoction	(15)
	Troubles urinaires	Décoction	(9)
	Vers intestinaux	Décoction	(19)
	Douleurs corporelles	Décoction	(20)
Graine et fruit	Inflammations	Décoction	(21)
	Substitut de café	Infusion de graine	(15)
	Gale	Huile de graine	(22)
	Eczéma	Huile de graine	(22)
	Autres maladies de la peau	Huile de graine	(22)

➤ **Autres utilisations**

Utilisé comme poison de pêche, les feuilles et les graines contiennent de la téphrosine, qui paralyse les poissons. Des doses plus importantes sont mortelles pour les poissons, mais les mammifères et les amphibiens ne sont pas affectés. Ce genre est bien connu pour l'alimentation des animaux, facilement disponible pour les animaux et bonne source d'énergie. *Tephrosia purpurea* serait également un bon complément dans l'alimentation des ruminants (13).

#### **2.10. Constituants chimiques**

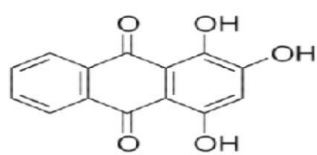
Les recherches phytochimiques sur *Tephrosia purpurea* ont révélé la présence de glycosides tels que la rutine, la quercétine et l'osyritine ; les roténoïdes tels que la dégueline, l'elliptone, la roténone et la téphrosine ; des flavonoïdes tels que la lanceolatine A, B, C, la purpurine, la purpurénone, la purpuriténine et des stérols tels que le  $\beta$ -sitostérol (3). Les constituants chimiques isolés à partir des différents extraits aqueux, méthanoliques, éthanolique et butanoliques des parties aériennes et racines de *Tephrosia purpurea* sont indiqués dans le tableau X ci-après.

**Tableau XI** : Constituants chimiques de *Tephrosia purpurea*

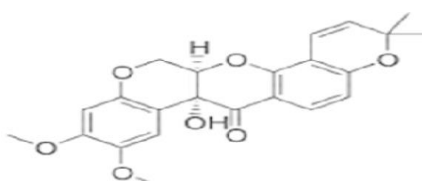
Parties	Constituants chimiques	Références	Molécules isolées	Références
	Rotenoides	(22)		
	Coumarines	(12)		
	Isoflavones	(22)		
	Flavanones	(22)		
			Téphrosine	(22) (23)
	Glucides	(23)		
			Tephropurpurine A	(24)
			Isoglabratephrine	(24)
Parties aériennes			Glabratephrine	(23)
			Quercetine	(25)
			Beta sitosterol	(26)
	Tri terpènes	(3)		
	Alcaloïdes	(3)		
	Tannins	(3)		
	Glucosides	(3)		
	Flavonoïdes	(27)(25)(3)		
		(25)	Rutine	(25)
	Flavones	(12)		

**Tableau XII** : Constituants chimiques de *Tephrosia purpurea* (fin)

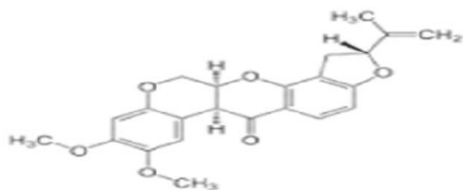
<b>Parties</b>	<b>Constituants chimiques</b>	<b>Références</b>	<b>Molécules isolées</b>	<b>Références</b>
			Tephrosine	(22)
			Quercetine	(22)
			Beta sitosterol	(22)
			Rutine	(22)
Racines	Saponine	(17)		
	Alcaloïdes	(3)		
	Tannins	(3)		
	Glucosides	(3)		
	Flavonoïdes	(3)		



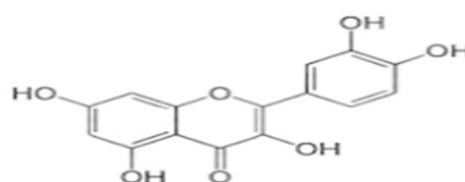
Purpurin



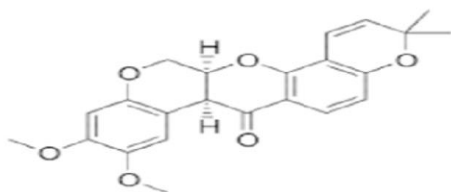
Tephrosin



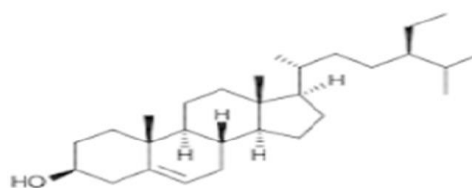
Rotenone



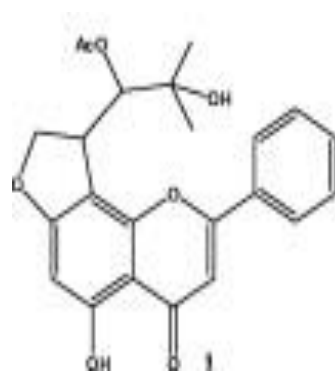
Quercetin



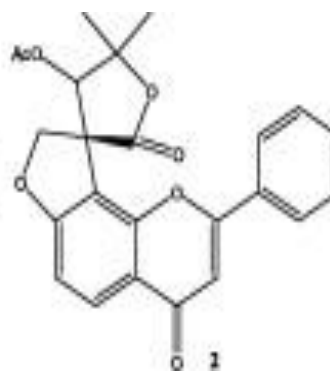
Deguelin



$\beta$ - Sitosterol



La téphropurpuline A (1)



l'isoglabratéphrine (2)

**Figure 7** : Quelques molécules isolées de *Tephrosia purpurea*

## 2.11. Données pharmacologiques :

De nombreuses études pharmacologiques ont été effectuées sur *Tephrosia purpurea*. Ils existent des articles review sur *Tephrosia purpurea* (Voir Annexe 2). Dans le cadre de cette thèse, nous nous sommes intéressés aux activités pharmacologiques pouvant justifier l'utilisation *Tephrosia purpurea* dans le traitement des principales pathologies rapportées par les TPS.

### ❖ Activités anticancéreuses

L'extrait méthanolique des feuilles et des racines ont inhibé les cellules d'hépatocarcinomes humains HepG2 avec une  $CI_{50}$  respective de  $102,33 \pm 10,26 \mu\text{g/mL}$  et  $276,67 \pm 20,43 \mu\text{g/mL}$  (17). L'extrait méthanolique des feuilles a inhibé les cellules du cancer colorectales SW620 avec une  $CI_{50}$  de  $95,73 \pm 9,6 \mu\text{g/mL}$  (17). Les fractions obtenues à partir de l'extrait éthanolique des feuilles ont inhibé les cellules MCF-7 (lignée de cellules tumorales mammaires) avec une  $CI_{50}$  comprise entre  $152,4 - 222,7 \mu\text{M}$  (28). L'extrait éthanolique (300 mg/kg per os 1 jour / 2 pendant 2 semaines) de la racine a montré une activité chimio-préventive dans la carcinogénèse buccale induite par le dimethylbenz(a)anthracene chez des animaux hamster (29).

### ❖ Activités anti-inflammatoire et analgésique :

L'extrait méthanolique ( $2 \mu\text{g/mL}$ ) de la plante entière a montré une activité antiinflammatoire *in vitro* en inhibant le diène conjugué (58,2% d'inhibition) et la  $\beta$ -Glucuronidase (68,4 %) (30).

Les fractions des feuilles (40 mg/kg per os) ont montré une activité antiinflammatoire *in vivo* en inhibant l'œdème de la patte des souris induite par la carraghénine et une activité antalgique *in vivo* en inhibant la douleur induite par l'acide acétique et l'eau chaude (test d'immersion de la queue) chez des souris

La fraction éthanolique de la racine (400 mg/kg per os) a montré une activité antiinflammatoire *in vivo* en inhibant (84,23% d'inhibition à la 3<sup>ème</sup> heure) l'œdème de la patte induite par la carraghénine(31). Un résultat similaire a été obtenu par l'extrait méthanolique de la tige (40 mg/kg per os)(32). La fraction éthanolique de la racine (400 mg/kg per os) a montré une activité antalgique en inhibant la douleur induite par la plaque chauffante et l'acide acétique (31). D'autres études ont montré l'activité antiinflammatoire *in vivo* de l'extrait méthanolique (600 mg/kg per os) des feuilles(33), de l'extrait éthanolique (500 mg/kg per os) de la plante entière(34) et de l'extrait éthanolique (20 mg/kg) des racines (35).

### ❖ **Activités antioxydantes**

L'extrait méthanolique (2 µg/mL) de la plante entière a montré une activité antioxydante dans le test de réduction du fer III et dans le test ABTS(30). Les extraits aqueux et éthanoliques de feuilles ont montré une activité antioxydante en réduisant le fer III en fer II, en piégeant le peroxyde d'hydrogène et en inhibant l'oxyde nitrique(13). D'autres études ont montré l'activité antioxydante des extraits de *Tephrosia purpurea* (36)(37)(38).

### ❖ **Activités hépatoprotectrices**

L'extrait aqueux de la plante entière administré per os à la dose de 150 mg/kg/j pendant 7 jours a protégé le foie des rats contre l'intoxication induite par le CCl<sub>4</sub> en réduisant les valeurs des enzymes hépatiques (36). L'extrait éthanolique de la partie aérienne administré per os à la dose de 500 mg/kg/j pendant 7 jours a protégé le foie des rats contre l'intoxication induite le thioacétamide en réduisant les valeurs des enzymes hépatiques (ASAT, ALAT, Phosphatase alcaline, gamma GT et la bilirubine totale) et augmentant le taux de glutathion (39). D'autres études ont montré l'activité hépatoprotectrice de l'extrait éthanolique de la partie aérienne (200 mg/kg/j per os pendant 7 jours), d'une benzopyrone (100 mg/kg per os pendant 7 jours) isolée de l'extrait éthanolique de la partie aérienne (40) et de la fraction acétate d'éthyle (50 mg/kg/j per os pendant 7 jours) obtenue à partir de l'extrait éthanolique de la racine (41) chez des rats intoxiqués par le CCl<sub>4</sub>. L'extrait hydroéthanolique des feuilles administré per os à la dose de 500 mg/kg/ j pendant 28 jours a protégé les rats contre l'intoxication hépatique induite par une solution d'arsenic administrée pendant 28 jours (42).

### ❖ **Activité antimicrobienne**

L'extrait éthanolique de la racine de *Tephrosia purpurea* a montré une activité antibactérienne sur des souches de *Pseudomonas*(43). L'extrait méthanolique des racines a montré une activité antibactérienne sur plusieurs souches de bactérie et antifongique sur des souches de *Candida albicans* et *Aspergillus niger* (44).

### ❖ **Activité anti-diarrhéique :**

L'extrait méthanol (300 – 500 mg/kg per os) de la plante entière a montré une activité antidiarrhéique en protégeant contre la diarrhée induite par l'huile de ricin (45).

## **2.12. Données de sécurité**

### **➤ Toxicité aiguë :**

L'extrait aqueux et hydroéthanolique de la plante entière administré per os à la dose de 2000 mg/kg chez des rats n'ont pas provoqué des signes de toxicité et de mortalité (46)(36).

### **➤ Toxicité subaiguë**

L'extrait hydroéthanolique de la plante entière administré à des doses de 200 – 400 mg/kg/j pendant 28 jours n'a pas provoqué une altération des paramètres hématologiques et biochimiques chez des rats. Une diminution des enzymes hépatiques a été observée à la dose de 400 mg/kg. L'analyse histologique a montré une architecture normale des reins et du foie (46).



# **COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Cette étude avait pour but de collecter les données d'utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea* dans la commune de Badaguichiri, au département d'Illela, région de Tahoua au Niger auprès des Tradipraticiens de santé.

Les données ont été collectées auprès de 24 Tradipraticiens de santé constitués majoritairement par des hommes. Ce résultat est similaire à celui de Yolidje et al. en 2020, qui dans une enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées traditionnellement au Niger dans la lutte contre les moustiques vecteurs des maladies parasitaires ont montré une prédominance des hommes parmi les TPS interrogés (47). Les Tradipraticiens de santé enquêtés étaient âgés de 65 ans au moins, cette répartition des connaissances en faveur des personnes âgées montre bien qu'il faut avoir un âge avancé pour accéder aux savoirs traditionnels.

*Tephrosia purpurea* est utilisée dans le traitement de nombreuses pathologies selon les Tradipraticiens de santé interrogés. Les principales indications étaient le cancer, les inflammations, la dysenterie, les hépatites et les syndromes douloureux. Ces indications sont similaires à ceux rapportés par notre grande mère. Les résultats de la recherche documentaire sur les utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea* dans d'autres pays (48) ont montré certaines similitudes avec notre étude. La plante entière est généralement utilisée pour la préparation des recettes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que c'est une herbacée. Le macérat est la forme d'utilisation la plus citée pour l'utilisation des recettes à base de *Tephrosia purpurea* qui sont généralement administrée par voie orale. La préparation des recettes par macération ne nécessite pas de dispositif de chauffage, elle est donc plus simple et moins coûteuse. Elle a l'avantage de limiter la perte d'espèces chimiques volatiles dans l'air.

La monographie a fait ressortir les données d'efficacité, de sécurité et de qualité de *Tephrosia purpurea*.

**Pour ce qui est des données d'efficacité**, des études ont montré des activités pharmacologiques pouvant justifier les utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea* dans le traitement des cancers, des syndromes douloureux et inflammatoires et des hépatites.

En effet les extraits de *Tephrosia purpurea* ont montré une activité anticancéreuse *in vitro* en inhibant des lignées tumorales de cellules mammaires (49) et des lignées des cellules d'hépatocarcinome HepG2 (50) et une activité anticancéreuse *in vivo* en améliorant l'hépatocarcinogénèse induite par N-nitrosodiéthylamine chez des rats (46) et la carcinogénèse buccale induite par le dimethylbenz(a)anthracène chez des animaux hamster(51). Les extraits de

*Tephrosia purpurea* ont montré une activité antiinflammatoire *in vitro*(30) et *in vivo* sur plusieurs modèles expérimentaux d'inflammations (30)(32)(33) (34)(35). Des études ont montré une activité hépatoprotectrice des extraits de *Tephrosia purpurea* contre l'intoxication hépatique induite par plusieurs agents hépatotoxiques (52)(53)(40)(41)(42).

Les activités antioxydantes (30)(54)(52)(55)(38) sont en faveur d'une activité anticancéreuse, antiinflammatoire et hépatoprotectrice. Des études antérieures ont montré le lien entre le stress oxydatif et la pathogenèse du cancer et les inflammations. Il a été montré que les radicaux libres peuvent provoquer des mutations et ou des lésions sur l'ADN et la peroxydation lipidique(56).

**Quant aux données de sécurité**, les Tradipraticiens de santé ont confirmé que la plante n'a pas d'effets secondaires. Les travaux antérieurs ont montré la sécurité d'emploi des extraits de *Tephrosia purpurea*. En effet, des études de toxicité aiguë ont montré que la DL50 des extraits per os chez des souris est supérieure à 2000 mg/kg (46)(52). L'administration répétée des extraits à différentes doses per os n'a pas montré non plus des signes de toxicité chez des rats (46).

**Concernant les données de qualité**, les travaux de la littérature ont montré que la teneur en eau doit être inférieure à 10 % dans les parties aériennes et dans les racines. Une teneur en eau élevée (> 10 %) favorise les réactions d'oxydation, de fermentation et le développement des moisissures qui sont des phénomènes préjudiciables à la qualité du principe actif (57). La teneur élevée (> 1 %) en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique dans les parties aériennes et dans les racines rapportées dans la littérature pourrait être due à une contamination des poudres par des éléments siliceux tels que le sable et la poussière(57).

Selon les données de la littérature, les extraits de *Tephrosia purpurea* contiennent des polyphénols, saponosides, coumarines. La présence de ces constituants chimiques pourrait être responsable des principales activités pharmacologiques. En effet il a été rapporté que les polyphénols et les saponosides ont des propriétés anticancéreuses, antioxydantes, antiinflammatoires et hépatoprotectrices.

**CONCLUSION  
ET  
RECOMMANDATIONS**

## CONCLUSION

Il ressort de cette étude que la plante entière de *Tephrosia purpurea* est utilisée en médecine traditionnelle au Niger surtout sous forme de macérat dans le traitement de nombreuses maladies dont le cancer, l'inflammation et la dysenterie. Les résultats des études pharmacologiques reportées dans la littérature pourraient justifier ces utilisations traditionnelles. Les résultats de cette étude et ceux de la littérature pourraient être le point de départ pour la mise au point d'un MTA.

## RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes sont formulées à l'endroit :

### ✓ DMT

Poursuivre les travaux sur *Tephrosia purpurea* et sur d'autres espèces de *Tephrosia* se trouvant au Mali

### ✓ Des autorités sanitaires

- Créer un cadre d'échange périodique entre les thérapeutes traditionnels et les médecins pour le bien être des patients.
- Appuyer la collaboration entre les thérapeutes traditionnels et les médecins pour le bien-être des patients

### ✓ A l'Université Kankou Moussa

Dans la formation académique de médecins, inclure un module de phytothérapie afin de permettre aux futurs médecins d'accorder une plus grande attention à la médecine traditionnelle,

# REFERENCES

## REFERENCES

1. Mamadou RS, Moussa I, Sessou P, Yehouenou B, Agbangnan PDC, Illagouma AT, et al. Etude phytochimique, activités antiradicalaire, antibactérienne et antifongique d'extraits de *Sebastiania chamaelea* (L.) Müll.Arg. 2014;10.
2. Khalafalah AK, Yousef AH, Esmail AM, Abdelrazik MH, Hegazy MEF, Mohamed AEHH. Chemical constituents of *Tephrosia purpurea*. Pharmacogn Res. mars 2010;2(2):72-5.
3. Naik ALJ, Reddy S, Rayalu DJ. Phytochemical analysis, TLC profiling and antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea*. Int J Pharm Life Sci IJPLS. 2013;4(2):2375-9.
4. Stratégie\_intégration\_de\_la\_médecine\_traditionnelle-NIGER.pdf.
5. Guiet Mati F, Vidjro SW, Ouoba K, Amonkou AC, Trapsida JM, Amari SA, et al. La pratique de la médecine et pharmacopée traditionnelles au Niger: concilier le savoir ancestral aux exigences de la réglementation pharmaceutique. J Afr Technol Pharm Biopharmacie JATPB [Internet]. 21 oct 2022 [cité 13 janv 2023];1(1):16-26.
6. Rao AS, Yadav SS, Singh P, Nandal A, Singh N, Ganaie SA, et al. A comprehensive review on ethnomedicine, phytochemistry, pharmacology, and toxicity of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers. Phytother Res. 2020;34(8):1902-25.
7. Guézennec J, Moretti C, Simon JC, Hazebroucq ML, Institut de recherche pour le développement (France), éditeurs. Substances naturelles en Polynésie française: stratégies de valorisation. Version bilingue. Paris: IRD Editions, Institut de recherche pour le développement; 2006. 301 p. (Collection Expertise collégiale).
8. Gupta RC. PHARMACOBOTANICAL STUDIES ON « SHVET SHARPUNKHA » - A COMPARATIVE DIAGNOSTIC ACCOUNT OF *TEPHROSIA VILLOSA PERS.* AND *T. PURPUREA (LINN.) PERS.* FORM ALBIFLORA S. R. PAUL et. R. C. GUPTA. Anc Sci Life. janv 1988;7(3-4):207-18.
9. Gopalakrishnan S, Vadivel E, Dhanalakshmi K. Phytochemical and pharmacognostical studies of "*Tephrosia purpurea*" Linn. aerial and root parts. J Herb Med Toxicol. 2009;3(2):73-8.
10. Babu et al. - 2017 - A review on therapeutic potential and phytochemist.pdf.
11. Atilaw Y, Muiva-Mutisya L, Ndakala A, Akala HM, Yeda R, Wu YJ, et al. Four Prenylflavone Derivatives with Antiplasmodial Activities from the Stem of *Tephrosia purpurea* subsp. *leptostachya*. Molecules [Internet]. sept 2017 [cité 3 avr 2022];22(9):1514.
12. Atilaw Y, Muiva-Mutisya L, Ndakala A, Akala HM, Yeda R, Wu YJ, et al. Four Prenylflavone Derivatives with Antiplasmodial Activities from the Stem of *Tephrosia purpurea* subsp. *leptostachya*. Mol Basel Switz. 10 sept 2017;22(9):E1514.
13. Patel A, Patel A, Patel A, Patel NM. Determination of polyphenols and free radical scavenging activity of *Tephrosia purpurea* linn leaves (*Leguminosae*). Pharmacogn Res. mai 2010;2(3):152-8.
14. Dalwadi PP, Patel JL, Patani PV. *Tephrosia purpurea* Linn (Sharpunkha, Wild Indigo): A Review on Phytochemistry and Pharmacological Studies. Indian J Pharm Biol Res [Internet]. 31 mars 2014 [cité 14 mars 2022];2(01):108-21.
15. utilisation de tephrosia purpurea - Recherche Google [Internet]. [cité 3 janv 2022].
16. Arora SK, Verma PR, Itankar PR, Prasad SK, Nakhate KT. Evaluation of pancreatic regeneration activity of *Tephrosia purpurea* leaves in rats with streptozotocin-induced diabetes. J Tradit Complement Med [Internet]. 1 sept 2021 [cité 30 nov 2022];11(5):435-45.
17. Padmapriya R, Ashwini S, Raveendran R. In vitro antioxidant and cytotoxic potential of different parts of *Tephrosia purpurea*. Res Pharm Sci. févr 2017;12(1):31-7.
18. Palbag S, Dey BKr, Singh NK. Ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology of *Tephrosia purpurea*. Chin J Nat Med [Internet]. 1 janv 2014 [cité 22 mars 2022];12(1):1-7.

19. Khan NA. In vitro antimicrobial activity of triterpenoid saponin from *Tephrosia purpurea* seeds extract. Eur J Chem [Internet]. 30 juin 2011 [cité 3 avr 2022];2(2):189-92.
20. Abayasekara CL, Rangama BNLD, Panagoda GJ, Senanayake MRDM. Antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. and *Mimusops elengi* (Linn.) against some clinical bacterial isolates. J Natl Sci Found Sri Lanka [Internet]. 30 juin 2009 [cité 3 déc 2022];37(2):139.
21. Nile SH, Khobragade CN. In vitro anti-inflammatory and xanthine oxidase inhibitory activity of *Tephrosia purpurea* shoot extract. Nat Prod Commun. oct 2011;6(10):1437-40.
22. Khalafalah AK, Yousef AH, Esmail AM, Abdelrazik MH, Hegazy MEF, Mohamed AEHH. Chemical constituents of *Tephrosia purpurea*. Pharmacogn Res. mars 2010;2(2):72-5.
23. Arora SK, Verma PR, Itankar PR, Prasad SK, Nakhate KT. Evaluation of pancreatic regeneration activity of *Tephrosia purpurea* leaves in rats with streptozotocin-induced diabetes. J Tradit Complement Med. sept 2021;11(5):435-45.
24. Hegazy MEF, Abd el-Razek MH, Nagashima F, Asakawa Y, Paré PW. Rare prenylated flavonoids from *Tephrosia purpurea*. Phytochemistry. 2009;70(11-12):1474-7.
25. Pavana P, Sethupathy S, Santha K, Manoharan S. Effects of *Tephrosia purpurea* aqueous seed extract on blood glucose and antioxidant enzyme activities in streptozotocin induced diabetic rats. Afr J Tradit Complement Altern Med [Internet]. 2009 [cité 3 avr 2022];6(1).
26. Kishore K, Roy D. *Tephrosia purpurea* Pers. (Fabaceae)—A common winter weed.
27. Bhadada SV, Goyal RK. Effect of Aqueous Extract of *Tephrosia purpurea* on Cardiovascular Complications and Cataract Associated with Streptozotocin-induced Diabetes in Rats. Indian J Pharm Sci. 2015;77:522-9.
28. Gulecha V, Sivakuma T. Anticancer activity of *Tephrosia purpurea* and *Ficus religiosa* using MCF 7 cell lines. Asian Pac J Trop Med. juill 2011;4(7):526-9.
29. Kavitha K, Manoharan S. Anticarcinogenic and antilipidperoxidative effects of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. in 7, 12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA) induced hamster buccal pouch carcinoma. Indian J Pharmacol [Internet]. 5 janv 2006 [cité 3 avr 2022];38(3):185.
30. Nile SH, Mahajan AB, Khobragade CN, Park SW. Antioxidant, Anti-inflammatory and Xanthine oxidase inhibitory Activity of *Tephrosia purpurea* Plant Extracts. Int J Phytomedicine. 2012;4:266-71.
31. THADKAPALLY R, PRASAD KD. STUDIES ON THE ANTI-INFLAMMATORY AND ANALGESIC ACTIVITY OF THE ETHANOLIC FRACTION OF THE ROOT EXTRACT OF *TEPHROSIA PURPUREA* (LINN).
32. Gangwar AK, Ghosh AK. Research Article Anti inflammatory activity of Methanolic stem extract of *Tephrosia purpurea*.
33. Gulecha VS, Sivakumar T, Mahajan MS, Upasani CD. Antiinflammatory Activity of *Tephrosia purpurea* leaves. Pharmacologyonline. 2010;1:227-32.
34. Shenoy S, Shwetha K, Prabhu K, Maradi R, Bairy KL, Shanbhag T. Evaluation of antiinflammatory activity of *Tephrosia purpurea* in rats. Asian Pac J Trop Med. 2010;3(3):193-5.
35. Praveena R, Amarnath S, Jegadeesan M. Anti inflammatory activity of *Tephrosia purpurea* root. Int J Pharmacogn Phytochem Res. 2011;3(4):93-4.
36. Gunjegaonkar SM, Saraswathi CD, Hrishikeshavan HJ, Harish MS, Nargund LVG. Hepatoprotective and antioxidant activity of *Tephrosia purpurea* whole plant aqueous extract. Pharmacologyonline. 2010;2:568-74.
37. Choudhary GP. In vitro antioxidant studies of the ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* L. Anc Sci Life [Internet]. 2007 [cité 3 avr 2022];27(1):26-30. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3330837/>



38. Soni K, Kumar PS, Saraf MN. Free Radical Scavenging And Antilipid Peroxidation Activity Of *Tephrosia Purpurea* Linn. Indian J Pharm Sci. 2003;65(1):27.
39. Khatri A, Garg A, Agrawal SS. Evaluation of hepatoprotective activity of aerial parts of *Tephrosia purpurea* L. and stem bark of *Tecomella undulata*. J Ethnopharmacol [Internet]. févr 2009 [cité 26 janv 2023];122(1):1-5.
40. Shankar MB, Parikh JR, Geetha M, Mehta RS, Saluja AK. Hepatoprotective activity of a benzopyrone from *Tephrosia purpurea* Pers. J Nat Remedies. 2005;115-20.
41. Shah R, Parmar S, Bhatt P, Chanda S. Evaluation of hepatoprotective activity of ethyl acetate fraction of *Tephrosia purpurea*. Pharmacologyonline. 2011;3:188-94.
42. Gora RH, Baxla SL, Kerketta P, Patnaik S, Roy BK. Hepatoprotective activity of *Tephrosia purpurea* against arsenic induced toxicity in rats. Indian J Pharmacol. 2014;46(2):197.
43. Rangama B, Abayasekara CL, Panagoda GJ, Senanayake M. Antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. and *Mimusops elengi* (Linn.) against some clinical bacterial isolates. J Natl Sci Found Sri Lanka. 2009;37(2):139-45.
44. Gupta M, Mazumder UK, Gomathi P, Selvan VT. Antimicrobial activity of methanol extracts of *Plumeria acuminata* Ait. leaves and *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. roots. 2008;
45. Janbaz KH, Qadir MI, Jan A, Gilani AH. Anti-diarrheal activity of methanolic extract of *Tephrosia purpurea*. Acta Pol Pharm. 2013;79(2):345-7.
46. Hussain T, Fareed S, Siddiqui HH, Vijaykumar M, Rao CV. Acute and subacute oral toxicity evaluation of *Tephrosia purpurea* extract in rodents. Asian Pac J Trop Dis. 2012;2(2):129-32.
47. Yolidje I, Keita DA, Moussa I, Toumane A, Bakasso S, Saley K, et al. Enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées traditionnellement au Niger dans la lutte contre les moustiques vecteurs des maladies parasitaires. Int J Biol Chem Sci [Internet]. 12 mai 2020 [cité 4 janv 2022];14(2):570-9.
48. Hussain T, Siddiqui HH, Fareed S, Vijayakumar M, Rao CV. Chemopreventive evaluation of *Tephrosia purpurea* against N-nitrosodiethylamine-induced hepatocarcinogenesis in Wistar rats. J Pharm Pharmacol [Internet]. 1 août 2012 [cité 3 avr 2022];64(8):1195-205.
49. Gulecha V, Sivakuma T. Anticancer activity of *Tephrosia purpurea* and *Ficus religiosa* using MCF 7 cell lines. Asian Pac J Trop Med. 2011;4(7):526-9.
50. Padmapriya R, Gayathri L, Ronsard L, Akbarsha MA, Raveendran R. In vitro anti-proliferative effect of *Tephrosia purpurea* on human hepatocellular carcinoma cells. Pharmacogn Mag. 2017;13(Suppl 1):S16.
51. Kavitha K, Manoharan S. Anticarcinogenic and antilipidperoxidative effects of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. in 7, 12-dimethylbenz (a) anthracene (DMBA) induced hamster buccal pouch carcinoma. Indian J Pharmacol. 2006;38(3):185.
52. Gunjegaonkar SM, Saraswathi CD, Hrishikeshavan HJ, Harish MS, Nargund LVG. Hepatoprotective and antioxidant activity of *Tephrosia purpurea* whole plant aqueous extract. Pharmacologyonline. 2010;2:568-74.
53. Khatri A, Garg A, Agrawal SS. Evaluation of hepatoprotective activity of aerial parts of *Tephrosia purpurea* L. and stem bark of *Tecomella undulata*. J Ethnopharmacol. 2009;122(1):1-5.
54. Patel A, Patel A, Patel NM. Determination of polyphenols and free radical scavenging activity of *Tephrosia purpurea* linn leaves (Leguminosae). Pharmacogn Res. 2010;2(3).
55. Choudhary GP. In vitro antioxidant studies of the ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* L. Anc Sci Life. 2007;27(1):26.
56. Saeidnia S, Abdollahi M. Antioxidants: friends or foe in prevention or treatment of cancer: the debate of the century. Toxicol Appl Pharmacol. 2013;271(1):49-63.

57. Haïdara M, Dénou A, Tienou MH, Ly M, Kamaté B, Djimdé A, et al. Etude pharmacognosique de trois Combretaceae, utilisées en médecine traditionnelle dans la prise en charge de cancers au Mali. *J Société Ouest-Afr Chim J Soc Ouest-Afr Chim*. 2022;51:31-7.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : FICHE DE QUESTIONNAIRE

**Date :**

### **I. Identité du TPS**

Nom :.....

Age :.....

Sexe : .....

Durée d'exercice de la profession TPS ...

Ethnie : .....

Profession (autre que TPS) .....

Niveau d'étude : .....

## **II. Données sur *Tephrosia purpurea***

1. **Connaissez-vous *Tephrosia purpurea* :** Oui ou Non

2. **Si oui, avez-vous l'habitude d'utiliser cette plante pour soigner ?**

Oui ou Non

3. **Si oui, vous l'utilisez pour soigner quelles maladies fréquemment ?**

Maladie 1 : .....

Maladie 2 : .....

Maladie 3 : .....

Maladie 4 : .....

Maladie 5 : .....

**4. Préciser pour chaque maladie, les informations suivantes :**

**4.1. Maladie 1 :**

➤ Partie utilisée :.....

.....

➤ Mode de préparation :.....

.....

.....

➤ Mode d'utilisation :.....

.....

.....

➤ Posologie :.....

➤ Durée du traitement :.....

➤ Les potentiels effets secondaires :.....

➤ Conduite à tenir en cas d'effets secondaires :.....

**4.2. Maladie 2 :**

➤ Partie utilisée :.....

➤ Mode de préparation :.....

.....

.....

➤ Mode d'utilisation :.....

.....

.....

➤ Posologie :.....

➤ Durée du traitement :.....

➤ Les potentiels effets secondaires :.....

➤ Conduite à tenir en cas d'effets secondaires :.....

**4.3. Maladie 3 :**

➤ Partie utilisée :.....

➤ Mode de préparation :.....

.....  
.....

➤ Mode d'utilisation :.....

.....  
.....

➤ Posologie :.....

➤ Durée du traitement :.....

➤ Les potentiels effets secondaires :.....

➤ Conduite à tenir en cas d'effets secondaires :.....

**4.4. Maladie 4 :**

➤ Partie utilisée :.....

➤ Mode de préparation :.....

.....  
.....

➤ Mode d'utilisation :.....

.....  
.....

➤ Posologie :.....

➤ Durée du traitement :.....

➤ Les potentiels effets secondaires :.....

➤ Conduite à tenir en cas d'effets secondaires :.....

**4.5. Maladie 5 :**

➤ Partie utilisée :.....

➤ Mode de préparation :.....

.....  
.....

➤ Mode d'utilisation :.....

.....  
.....

➤ Posologie :.....

➤ Durée du traitement :.....

➤ Les potentiels effets secondaires :.....

Conduite à tenir en cas d'effets secondaires :.....



## REVIEW

WILEY

**A comprehensive review on ethnomedicine, phytochemistry, pharmacology, and toxicity of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers.**A. S. Rao<sup>1</sup> | S. S. Yadav<sup>1</sup> | Priya Singh<sup>1</sup> | Abhishek Nandal<sup>1</sup> | Neetu Singh<sup>1</sup> | S. A. Ganaie<sup>1</sup> | Neelam Yadav<sup>2</sup> | Rajesh Kumar<sup>1</sup> | M. S. Bhandoria<sup>3</sup> | Pradeep Bansal<sup>4</sup><sup>1</sup>Department of Botany, Maharshi Dayanand University, Rohtak, India<sup>2</sup>Department of Biotechnology, Deenbandhu Chhotu Ram University of Science and Technology, Sonapat, India<sup>3</sup>Department of Botany, Govt. College, Mahendergarh, India<sup>4</sup>Department of Botany, KLP College, Rewari, India**Correspondence**S.S. Yadav, Department of Botany, Maharshi Dayanand University, Rohtak (Haryana) India.  
Email: ssyadavindia@gmail.com**Funding information**

Haryana state council for science and technology

*Tephrosia purpurea* (L.) Pers. is a well-known plant in Ayurveda and named "Sarwa wranvishapaka" for its property to heal wounds. Traditionally, it is practiced for impotency, asthma, dyspepsia, hemorrhoids, syphilis gonorrhoea, rheumatism, enlargement of kidney and spleen. It is an important component of herbal preparations like Tephroli and Yakrifti used to cure liver disorders. Various phytochemicals including pongamol, purpurin, purpurenone, tephrosin, bulnesol, tephrostachin,  $\beta$ -sitosterol, and so on have been reported. Modern pharmacological studies have shown that the plant have wound healing, antileishmanial, anticarcinogenic, antimicrobial, antioxidant, hepatoprotective, antifertility, antispermatogetic, anti-diarrheal, diuretic, and insecticidal properties. Acetylcholinesterase inhibitory action reported from this plant aids its utilization for the development of drugs for Alzheimer's and dementia neurological disorders. Among the known active compounds of *T. purpurea*, tephrostachin is responsible for antiplasmodial activity, tephrosin, pongaglabol, and semiglabin exerts antiulcer activity while quercetin, rutin,  $\beta$ -sitosterol, and lupeol are mainly responsible for its anti-inflammatory and anti-cancer properties. From different toxicological studies, concentrations up to 2,000 mg/kg were considered safe. The present review comprehensively summarizes the ethnomedicine, phytochemistry, pharmacology, and toxicology of *T. purpurea*. Further research on elucidation of the structure–function relationship among active compounds, understanding of multi-target network pharmacology and clinical applications will intensify its therapeutic potential.

**KEYWORDS**Ayurveda, ethnomedicine, pharmacology, phytochemistry, *Tephrosia purpurea***1 | INTRODUCTION**

Medicinal plants are widely used across the globe as therapeutic agents in both traditional and modern medicines primarily because of their easy availability, affordability, and lesser side effects. World Health Organization has also recognized medicinal plants as the reliable sources for conventional and traditional health care practices (WHO, 2002). There is now a growing realization worldwide about

the potential of indigenous medical systems like Ayurveda, Unani, and ethnomedicinal knowledge as a source of information for developing pharmaceutical drugs and products (Van, Van, & Gericke, 2013). This realization has led the pharmaceutical laboratories to focus on identifying novel active constituents for treating existing and emerging health problems (Riaz, Zia-Ul-Haq, & Jaafar, 2013).

There are about 3,52,000 known flowering plant species around the world (Paton et al., 2008) of which 50,000 to 80,000 flowering plants are



used for medicinal purposes (Roberson, 2008). *Tephrosia purpurea* is one such plant with an excellent history of ethnopharmacological uses as cited in ancient literature. Its vernacular name "Sarawranvishapaka" denotes that this plant possesses property of healing all types of wounds (Deshpande, Shah, & Parmar, 2003). The plant is also an important component of herbal preparations like Tephroli and Yakrifti used in curing liver disorders (Kumar, Dutta, Bhatt, & Dalal, 1997; Sankaran, 1980). It is one of the most effective folk cures for the treatment of inflammation as well as enlargement of liver and spleen. Due to this property, it is also known as plihari or plihasathru, where plihari denotes spleen (Sivarajan & Balachandran, 1994). Traditionally, this plant has also been widely used in the treatment of impotency, gonorrhoea, asthma, gastrointestinal disorders, and diseases of heart, blood, and kidney (Deshpande et al., 2003; Kirtikar, 1956). It is used to cure pain, inflammation, and for stopping vomiting (The Wealth of India, 1976). Roots and seeds have been documented to have piscicidal and insecticidal activities and used as the vermifuge. The plant has a huge repository of compounds with the presence of rotenoids, flavanols, glycosides, isoflavones, sterols, and chalcones being confirmed by phytochemical screening (Pelter, Ward, Rao, & Raju, 1981). It is predicted that synergistic action of these phytochemicals is responsible for therapeutic properties like anticancer, antipyretic, anti-diabetic, inflammation, oxidative stress, antileishmanial, anti-lipid peroxidative, and antimicrobial, which are some of the diseases (Nile & Park, 2014; Touqeer, Saeed, & Ajaib, 2013). Even the clinical studies have also confirmed activities related to hepatoprotection, mast cell stabilization, and enhanced erythrocyte membrane integrity (Akanksha, Avijit, Chakraborty, & Seema, 2014).

The traditional knowledge of this plant provides a huge database of uses and benefits, thereby encouraging scientists to explore phytoconstituents and pharmacological aspects. This review aims to provide comprehensive, updated, and categorized information on the botany, ethnomedicinal, phytochemistry, and pharmacological activities of *T. purpurea*. This article aims to explore its therapeutic potential, identify the loopholes, and provide a scientific premise to future research on this plant.

### 1.1 | Methodology

Relevant literature was retrieved by scrutinizing different worldwide accepted scientific databases like Scopus (<http://www.scopus.com>), Science Direct (<http://www.sciencedirect.com>), Springer Link (<http://www.springer.co.in>), Wiley (<http://www.onlinelibrary.wiley.com>), PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Google Scholar (<http://www.scholar.google.co.in>), Elsevier (<https://www.elsevier.com/en-in>), and Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>). Information was also collected from the thesis, recognized books, abstracts, conference proceedings, and nonimpact and non-indexed journals. Some articles were found through tracking citations from other publications or by directly accessing the journal websites. The search was made using keywords like *Tephrosia purpurea* or wild indigo, ethnomedicinal, ethnopharmacology, pharmacology, and ecological uses. The information related to botany, traditional uses, and common names were obtained

from local as well as published books. The scientific name of the plant was authenticated from The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>) and The International Plant Names Index ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)). The literature search was restricted to the English and Hindi languages. Chemical structures were made using ChemDraw ultra 8.0, and chemical names and structures were verified from PubChem official website ([pubchem.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov)) and ChemSpider ([chemspider.com](http://chemspider.com)).

### 1.2 | Botanical description of *T. purpurea*

*T. purpurea* belongs to the family Fabaceae of the class Magnoliopsida and order Fabales. There are around 850 plant names of species rank for genus *Tephrosia* out of these 362 are accepted plant names. Twenty-four species of *Tephrosia* have been recorded in India (Bentley et al., 1987; Saldanha & Singh, 1984). The Greek word "Tephros" meaning "ash-colored" implying to grayish tint present in leaves gave rise to generic name and the word "purpurea" suggests the presence of a purple colored flower.

*T. purpurea* is a profusely branched, perennial herb growing up to 40–80 cm in height with an erect habit or having spreading tendency, sometimes completely prostrate form having 7–9 cm in height, branches are spreading and sparsely pilose. Leaves are compound, imparipinnate with 5–25 leaflets and leaflets are 11–32 mm long and 5–11 mm wide with a rounded apex. The shape of a leaflet is oblanceolate, obscurely silky beneath and glabrous above.

Flowers are in leaf-opposed lax racemes. The calyx tube is long, thin silky. Corolla is papilionaceous which is twice as long as the calyx. Pods are long and linear, slightly curved mucronate and have five to six seeds per pod. The seed coat is hard and impervious to water. Color varies from black, yellow-red, deep gray, black-gray, brown, green, dark brown, mottled or without mottling especially in case of some yellow to buff-colored seeds (Negi, Kalia, Brar, & Gauttam, 2015). Different parts of *T. purpurea* have been depicted in Figure 1.

### 1.3 | Taxonomic status

Kingdom Plantae  
Subkingdom Tracheobionta  
Division Magnoliophyta  
Class Magnoliopsida  
Subclass Rosidae  
Order Fabales  
Family Fabaceae  
Subfamily Papilionaceae  
Genus *Tephrosia*  
Species *purpurea*

### 1.4 | Distribution

*T. purpurea* is widely distributed in tropical, subtropical, and dry areas of the world (Al-Zahrani, 2007; Willis, 1973). The various species of

**FIGURE 1** Different parts of *Tephrosia purpurea*: (a) whole plant, (b) flowers, and (c) fruits



this genus are known to be found in South Africa, Yemen, Australia, southeastern United States, and New England (Palbag, Dey, & Singh, 2014). The plains of Tropical Africa, Ceylon, Mauritius, Subtropical regions, and India have also witnessed the growth of this plant (Akanksha et al., 2014). In Southeast Asia, its occurrence has been observed in the Philippines, New Guinea (Orwa, Mutua, Kindt, Jamnadass, & Simons, 2009). In India, it is very common in all the states and well flourished in the southern part of India. It is distributed in plains and hills of Haryana, Punjab, and Delhi ascending 6,000 ft. In usual herbaceous form, a shrubby form is often found in dry places as observed in the ridges at Delhi. It grows from east India to central Bangladesh (Shill et al., 2015). It is distributed in Australia, China, and Sri Lanka up to 400 to 1,300 m altitude. It also occurs in wastelands along the roadsides. It prefers to grow in dry, gravelly or rocky and sandy soil (Babu, Singh, & Singh, 2017). A large number of *Tephrosia* species along with *T. purpurea* (L.) Pers. are observed in Africa; their widespread occurrence and its relative stability suggest their possible center of origin to be Tropical Africa. The wide distribution of this species signifies the adaptability of the species to the varied ambient ecological conditions at different places.

## 2 | ETHNOMEDICINAL PRACTICES

*T. purpurea* is named "sarawranvishapaka" in Sanskrit due to its ability to treat all kind of wounds (Deshpande et al., 2003). In fact, all parts of the plant have been used by traditional healers to cure various wounds (Akanksha et al., 2014). Rice water containing *T. purpurea* roots has been used to treat old and dirty wounds (Palbag et al., 2014). Due to its effectiveness in the treatment of liver and spleen, it is known as plihari or plihasathru, where plihari stands for spleen (Sivarajan & Balachandran, 1994). Roots are helpful in treating splenomegaly either by chewing directly or taking with butter (Palbag et al., 2014). Root decoction is useful in the treatment of enlarged and obstruction of liver, spleen, and kidney (Dalwadi, Patel, & Patani, 2014), and jaundice and hepatomegaly are

treated using the whole plant (Kumar et al., 2011), it is due to these properties that *Tephrosia* is a prominent ingredient of preparations like Yakrifti and Tephroli which are used in treating liver disorders.

The plant has a history of curing gastrointestinal, kidney, blood-related and heat disorders (Rahman, Tyeb, & Saleemuddin, 1985; Zafar, Mujeeb, & Ahmed, 2004). The dried herb is considered to possess tonic laxative, diuretic properties (Ashok Kumar, Narayana, Vidyasagar, & Gupta, 2012) and is also effective in boils, pimples, bilious febrile attack, bleeding piles, and possess deobstruent properties. It has also been documented that *Tephrosia* is highly effective in treating abdominal swelling, where its Kashara (burnt ash form) is taken along with powder of *Terminalia chebula* (Palbag et al., 2014). Decoction of the root is used for treating diarrhea and dyspepsia. Root bark is powdered and pill is prepared which is blended with a little dark pepper and is used for treating obstinate colic (Dalwadi et al., 2014). Roots and leaves are used to treat dyspepsia, pectoral disease, hemorrhoids (Billore, Yelne, Dennis, et al., 2004), syphilis and gonorrhoea (Singh, Raghubanshi, & Singh, 2002) and kidney disorders (Akanksha et al., 2014).

Ayurvedic literature has mention of various parts of *T. purpurea* used as a remedy for urinary disorders, impotency, ulcer, rheumatism, and gonorrhoea (Akanksha et al., 2014). The ability of the whole plant to cure ulcers, inflammation, rheumatism, asthma, bronchitis, and growth of tumors is also well known (Upadhyay, Dhaker, & Kumar, 2010). Pods extract has been reported to have analgesic and anti-inflammatory potential, while their decoction being usefull in vomiting (Gokhale, Dikshit, Damre, Kulkarni, & Saraf, 2000). Roots are able to cure various skin disorders, elephantiasis, and flatulence (Babu et al., 2017); root juice is used in treating skin eruptions (Palbag et al., 2014), and root powder is used for brushing teeth and curing various dental problems like Gingivitis (Dalwadi et al., 2014). Inhalation of *T. purpurea* smoke has been documented as an excellent remedy for curing cough and cold. Seed powder is used along with buttermilk for treating rodent bite poisoning (Palbag et al., 2014). Seed infusion is potent cooling medicine, and snake bite can be cured through the application of pounded leaf decoction. Oil from the seed is effective

**TABLE 1** Ethnomedicinal uses of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers

Part used	Mode of preparation/administration	Disease/disorder	Area of study	Reference
Root	Extract	Flatulence	Rajasthan (India)	Upadhyay et al. (2010)
	Decoction of the roots together with those of Mkasili ( <i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir.) is drunk	Bilharzia	Tanzania	Chhabra, Mahunnah, and Mshiu (1990)
	Decoction of root is given with the extract of 5 g pepper ( <i>Piper nigrum</i> ) for 1 week	Urinary disorders	Tamilnadu (India)	Shanmugam, Rajendran, and Suresh (2012)
	Decoction is taken orally twice a day early in the morning and after sunset empty stomach	Snake bite	Tamilnadu (India)	Samy, Thwin, Gopalakrishnakone, and Ignacimuthu (2008)
	Powder smoke	Asthma and cough	Bundelkhand region (India)	Unial, Singh, Singh, Kumar, and da Silva (2011)
	Decoction utilized as wormicide for killing <i>Toxocaracanis</i> larvae	Lung disease	Sri Lanka	Dalwadi et al. (2014)
	Chewed directly or taken with butter	Splenomegaly	—	Palbag et al. (2014)
	Roots boiled in rice water and taken orally	Old and dirty wounds	—	Palbag et al. (2014)
	Root powder along with black pepper is taken orally	Dyspepsia	Rajasthan (India)	Katewa and Galav (2005)
	Decoction	Diarrhea, adenoids	India	Khare (2008)
	Liniment	Elephantiasis	India	Khare (2008)
	Juice applies directly	Skin eruptions, leprosy wounds	India	Khare (2008)
	Decoction	Enlargement and obstruction of liver	India	Dalwadi et al. (2014)
	Powder along with black pepper is taken orally	Impotency	Rajasthan (India)	Katewa and Galav (2005)
	Root bark	Black pepper and powder mixed to make a pill	Obstinate coli	India
Leaves	Leaves paste along with leaves of <i>Cannabis sativa</i> is applied locally	Bleeding piles	Rajasthan (India)	Upadhyay et al. (2010)
	Paste is used orally	Gastric problems	Western Ghats (India)	Ayyanar and Ignacimuthu (2011)
	Decoction of pounded leaves	Snake bite	—	Dalwadi et al. (2014)
	Leaf paste with pinch of salt is applied directly to boils to discharge pus	Hard boils	Uttar Pradesh (India)	Kumar, Pandey, Singh, and Tewari (2013)
	4 g of powder is given twice daily before meal	Liver tonic, Anemia	India	Pandey, Rastogi, and Rawat (2013)
4 g mixed powder given twice daily with water	Blood circulation, urinary tract	India	Pandey et al. (2013)	
Pod	Eaten raw	Stop vomiting	Tamilnadu (India)	Shanmugam et al. (2012)
	Decoction of pods	Vomiting, pain, inflammation	—	Kirtikar and Basu (1956)
Seeds	Infusion	Cooling medicine	Punjab (India)	Dalwadi et al. (2014)
	Powder along with butter milk is used	Rodent bite poisoning	—	Palbag et al. (2014)
	Oil applied directly	Scabies, eczema, eruptions of skin	—	Khare (2008)

(Continues)

**TABLE 1** (Continued)

Part used	Mode of preparation/administration	Disease/disorder	Area of study	Reference
Whole plant	Whole plant juice 2–3 tsp once a day	Weakness (tonic)	Gorakhpur and Maharajganj (India)	Poonam and Singh (2009)
	20–25 mL decoction of whole plant used daily	Tonic for impotency, snakebite, rheumatism, asthma	Varanasi (India)	Singh et al. (2002)
	Inhalation of smoke	Cold	—	Palbag et al. (2014)
	Ash of plant (Kashara form) along with <i>Terminalia chebula</i> powder	Abdominal swelling	—	Palbag et al. (2014)
	Decoction	Anthelmintic for children, Dhamasia (cough with black phlegm)	Rajasthan (India)	Katewa and Galav (2005)

in treating scabies, eczematous, cirrhosis, and other skin ailments. Fruit decoction is used for killing intestinal worms, while fruit extract has been proved helpful in relieving inflammatory problems and body pain (Khalafalah et al., 2010). The various ethnomedicinal uses of *T. purpurea* have been summarized in Table 1.

### 3 | PHYTOCHEMISTRY

Recently, an extensive study has been done on the phytochemistry of *T. purpurea*. In the present review, 44 compounds belonging to different phytochemical classes have been structurally presented (Figure 2). Optical activity and <sup>1</sup>H NMR spectra revealed the presence of Isolonchocarpin, lanceolatin A, Pongamol, and lanceolatin B in chloroform root extract petrol soluble fraction of *T. purpurea* (Rao & Raju, 1979). Pelter et al. (1981) isolated and characterized ten unusual closely related flavonoids from the root, among which three compounds had C-8 (in the flavones) attached isopentenyl unit or C-3' (in the chalcones); these compounds were Tephroglabrin, tepurindiol, and O-methyl pongamol, and other previously identified compounds were apollinine, semiglabin, semiglabinol, pongamol, isolonchocarpin, lanceolatin A, lanceolatin B. Apart from these ten compounds, Butenolide was also isolated and characterized. *T. purpurea* roots were investigated using petrol soluble fraction of chloroform extract, and residues were chromatographed over silica gel yielding four compounds, namely, maackiain, purpurenone, dehydrosodericin, and purpurin along with a mixture of pseudosemiglabrin and semiglabin, which were identified using <sup>13</sup>C NMR data and HRMS data (Pelter et al., 1981).

The yield of ciceritol and stachyose from seed extract was investigated and quantified using DIC parameters by Amor, Lamy, Andre, and Allaf (2008). Seven major compounds have been identified, namely, saccharose, 3-O-rutinoside, caffeic acid, quercetin, ciceritol, ethyl galactoside, citric acid, and stachyose, which were distinguished inside CPE-created improved mixture by <sup>13</sup>C NMR-based dereplication technique. In addition, the structure of four compounds guaiacylglycerol 8-vanillic acid ether, kaempherol-3-O-rutinoside,

2-methyl-2-glucopyranosyloxypropanoic acid, and patuletin-3-O-rutinoside were elucidated by utilizing logic structure program dependent on the interpretation of 2D NMR available information (Hubert et al., 2015). Dry powdered stem was extracted in ethanol and Purpione, a 1,2-ethanedionebenzofurane derivative that was isolated from *T. purpurea* together with seven known flavanoids by Peng et al. (2014). Ovalitenin-A (Gupta & Krishnamurti, 1977), Karanjin, lanceolatin B (Magalhaes, Tozzi, Magalhaes, Nogueira, & Queiroz, 2000), pongamol (Chang et al., 1997), tachrosin (Smalberger, Vleggaar, & De Waal, 1971) purpurenone (Rao & Raju, 1984) and villosinol (Sarma, Srimannarayana, & Subba Rao, 1976) were already known flavanoids.

Saxena and Choubey (1997) isolated serratin 7-O-[β-D-glucopyranosyl-(1-4)-O-β-D-galactopyranoside], a neoflavonoid glycoside from chloroform fraction of stem. Three novel flavonoids are (+)-tephronin B, (+)-tephrorins A, and flavanones containing unusual tetrahydrofuran moiety and tephrosone, which were isolated by Chang et al. (2000).

Tephrosin, pongaglabol, and semiglabin have been isolated and identified from the aerial parts (Ahmad et al., 1999). Benzopyrone derivative has been isolated from an alcoholic extract and identified it as 3-hydroxy, 6-methoxy, 2-oxy (3-butanone), 7 (dioxolane-4-one), 2, 3-dihydrobenzopyrone (Shankar, Parikh, Geetha, Mehta, & Saluja, 2005). Methylenechloride extract of aerial parts resulted in an aromatic ester which were identified as 2-propenoic acid, 3-(4-[acetyloxy]-3-methoxyphenyl)-3-(4-actyloxy)-3-methoxyphenyl)-2propenylester, a sesquiterpene of rare rotundane skeleton 4-isopropyl, 8-dimethyldecahydro-azulene-5, 8, 9-triol and a prenylated flavonoid apollinine have been isolated from extract of aerial parts (Khalafalah et al., 2010). Rare prenylated flavonoids, tephropurpulin A and isoglabratephrin along with previously identified flavanoid glabratephrin, have been isolated from aerial part extract (Hegazy, El-Razek, Nagashima, Asakawa, & Paré, 2009). Eight new phytoconstituents were identified by Kumar, Singh, Srivastava, Kondalkar, and Bharthi (2019) along with few previously identified compounds using GC-HRMS analysis. *T. purpurea* aqueous extract revealed the presence of 2-methoxy-4-vinylphenol, 4-(3-hydroxyprop-1-enyl)-2-methoxyphenol, 2,3,4,5,6,7-hexahydroxy heptanal, 9-12-octadecadienoic

acid, (E)-1,3-dihydroxy propan-2-yl octadec-9-enoate, (E)-1,3-diacetoxypropan-2-yl octadec-9-enoate, 1,3-dihydroxypropan-2-yl pentadecanoate for the first time along with oleic acid, n-hexadecanoic acid and linoleic acid. Fatty acid, linoleic acid was observed in highest concentration in the aqueous extract (48.7%). Katakam, Sharma, Anandjiwala, Sharma, and Shrivastava (2019) examined chemical compounds from this plant for their applications as chemical markers in analytical methods for quality assurance of herbal products. Chemical analysis ranked the marker compounds in their respective significance order, rutin> $\beta$ -sitosterol>lupeol with all compounds having therapeutic values.

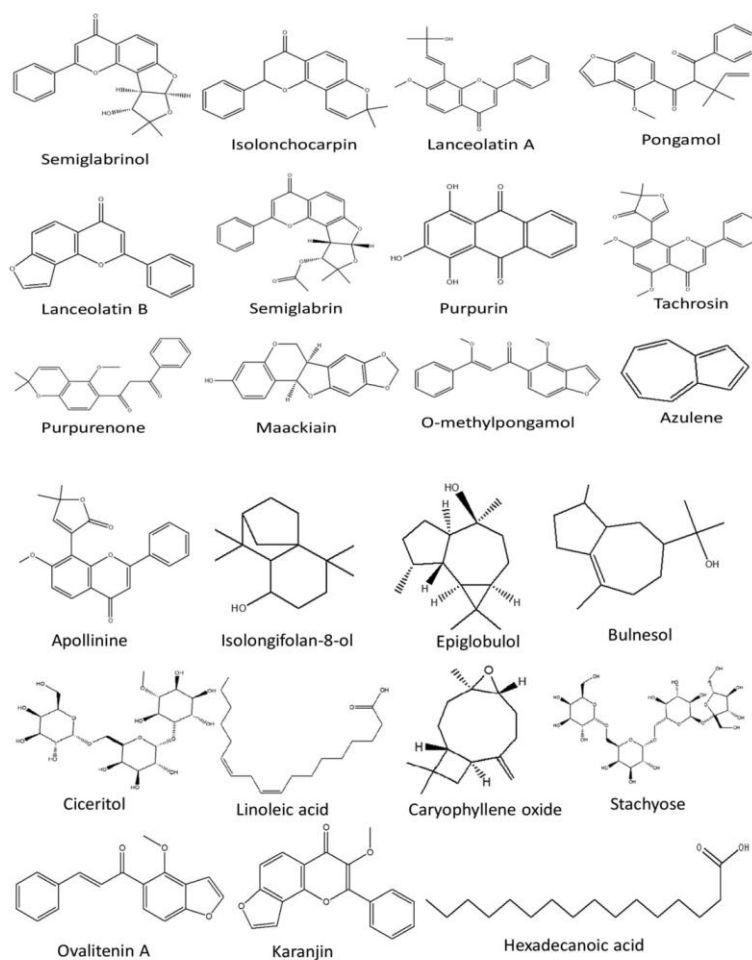
To summarize, *T. purpurea* is a reservoir of chemical compounds having diverse biological activities. The major compounds identified from *T. purpurea* with their pharmacological action have been compiled in Table 2.

## 4 | PHARMACOLOGICAL EFFECTS

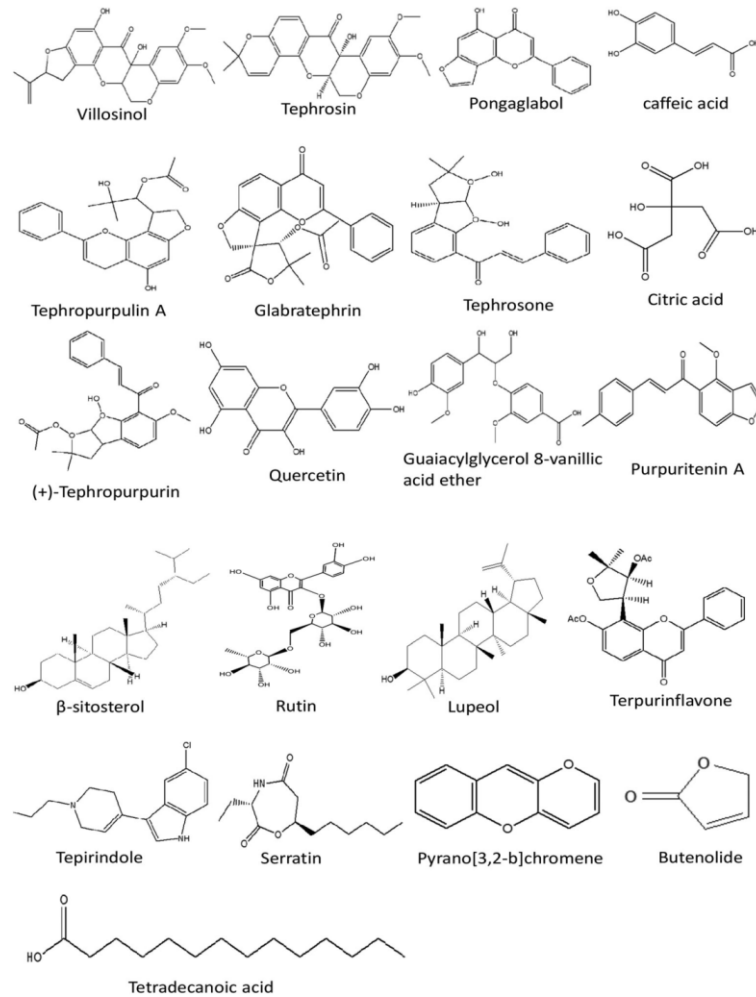
Pharmacology deals with the study of drugs and their action in biological systems. It is science-oriented research dealing with characterization and discovery of various chemicals and their impact in treating various diseases. Various pharmacological activities rendered by different parts of *T. purpurea* have been presented in Table 3.

### 4.1 | Antiulcer and antihelicobacter

The antiulcer potential of aqueous root extract was assessed using various models of duodenal and gastric ulceration in rats, and oral



**FIGURE 2** Chemical structures of phytoconstituents present in *Tephrosia purpurea*



**FIGURE 2** (Continued)

administration of indomethacin or ethanol or pyrrolic ligation or by 0.6 M HCl that was used for induction of gastric ulcers, while oral administration of cysteamine HCl induced duodenal ulcers. One to 20 mg/kg dose of aqueous extract was administered orally prior to the induction of ulcers. The antiulcer activity was evaluated by comparing ulcer index in the test samples with the control group. The results showed that the ulcer index in the aqueous extract treated rats was found to be less compared with the control group. The antiulcer activity could be inferred to cytoprotective action or due to strengthening of duodenal and gastric mucosa, thereby enhancing mucosal defense (Deshpande et al., 2003).

Acetic acid induced ulcerative colitis method was used to evaluate the effect of aqueous root extract of *T. purpurea* in ulcerative

colitis in mice. Histopathology, macroscopical, and levels of myeloperoxidase in the colon were studied for assessment. It was evident from the results that 200-mg/kg aqueous extract dose was successful in the treatment of ulcerative colitis (Sonawane et al., 2011). Flavonoids like tephrosin, pongaglabol, and semiglabrin possess antiulcer activity against cysteamine-induced duodenal and gastric ulcers (Sumbul, Ahmad, Mohd, & Mohd, 2011).

Peptic ulcer disorders are a result of imbalance between hostile (acid, pepsin, and *Helicobacter pylori*) and defensive elements like prostaglandin, mucin, nitric oxide, bicarbonate, and growth factors (Hoogerwerf & Pasricha, 2001). Anti-helicobacter pylori properties of *T. purpurea* in response to bacteriostatic and bactericidal activities are

TABLE 2 Bioactive compounds in *T. purpurea* and their pharmacological activities

S. No.	Chemical compound	Plant part	Chemical type	Pharmacological action	References
1	Isoloucholecarpin	Root	Flavonoid (flavones)	Insecticidal	Sujatha and Renuga (2014)
2	Pongamol	Root, stem, aerial part	Flavonoid (flavones)	CNS depressant, Antihyperglycemic and antioxidant	Mahli, Basu, Sinha, and Banerjee (1989); Tamrakar, Yadav, Tiwari, Maurya, and Srivastava (2008); Santos et al. (2009)
3	Lanceolatin B	Root, stem	Flavonoid (flavones)	Antibacterial, Antitumor and antiinflammatory	Alam (2004); Huo et al. (2015)
4	Lanceolatin A	Root, stem	Flavonoid (flavones)	Antitumor and antiinflammatory	He et al. (2015)
5	Purpurenone	Root, stem	Flavonoid	Laxative and tonic	Sujatha and Renuga (2014)
6	Purpurin	Root, seed, aerial parts	Flavans	Laxative and tonic	Sujatha and Renuga (2014)
7	Dehydroisodericin	Root	—	Laxative and tonic	Sujatha and Renuga (2014)
8	Maackiain	Root	Phytoalexin	Antiallergic	Mizuguchi et al. (2015)
9	Semiglabrin	Root, stem, aerial part	Flavonoid	Antimalarial, antitumor and Molluscicidal activities	Khalid, Farouk, Geary, and Jensen (1986); Satti, Hashim, and Nasr (2010)
10	Pseudoemiglabrin	Root	Flavones	Diuretic	Sujatha and Renuga (2014)
11	Tachrosin	Root, leaves and stem	Flavones	Antiplasmodial	Atlaw et al. (2017)
12	Apollinine	Root	Flavones	—	Pelter et al. (1981)
13	Semiglabrinol	Root	Flavones	Molluscicidal activities	Satti et al. (2010)
14	Tephroglabrin	Root	Flavones	Antimalarial	Khalid et al. (1986)
15	Tepurindiol	Root	Flavones	—	Pelter et al. (1981)
16	O-methylpongamol	Root	Chalcones	Antitumor/insecticidal	Santos et al. (2009)
17	Isolongifolan-8-ol	Root	Sesquiterpene	Insecticidal, antioxidant	Sahayaraj, Kombiah, Dikshit, and Rathi (2015); Fang, Xing, Lai, and Huang (2018)
18	Epiglobulol	Root	Sesquiterpene	Insecticidal; AChE inhibition activity and antibacterial	Sahayaraj et al. (2015); Raju, Dharani, and Ravi (2017)
19	Azulene	Root	Diterpenoid	Acute toxicity and anesthetic, insecticidal,	Doukas, Speaker, and Thompson (1975); Sahayaraj et al. (2015)
20	Bulnesol	Root, stem	Sesquiterpene	Insecticidal	Sahayaraj et al. (2015)
21	Hexadecanoic acid	Root, stem	Essential oil	Insecticidal (Sahayaraj et al., 2015)	Sahayaraj et al. (2015)
22	Linoleic acid	Root, stem	Fatty acid	Anticancer, insecticidal, antioesity, bone strengthening and atherosclerosis	Whigham, Cook, and Atkinson (2000); Sahayaraj et al. (2015); Gilbert, Gadang, Proctor, Jain, and Devareddy (2011); Kim et al. (2010); Arab, Akbarian, Ghiyasvand, and Miraghajani (2016); Nawade et al. (2018); Palomer, Pizarro-Delgado, Barroso, and Vázquez-Carrera (2018)

(Continues)

TABLE 2 (Continued)

S. No.	Chemical compound	Plant part	Chemical type	Pharmacological action	References
23	Pyranochromene and 5-hydroxytephroapollin	Root		$\alpha$ -Glucosidase and oxidative stress, anticancer	Nile and Park (2014); Gomha, Abdelhamid, Kandil, Kandeel, and Abdelrehem (2018)
24	Ciceritol	Seed	$\alpha$ -Galactooligosaccharide	Enhanced immune function	Dai et al. (2018)
25	Stachyose	Seed	Tetrasaccharide	Antihyperglycemic, enhanced immune function	Zhang et al. (2004); Dai et al. (2018)
26	Serratin 7-O-[[ $\beta$ -D-Glucopyranosyl-(1-4)- $\beta$ -D-galactopyranoside]	Stem	Neoflavanoid glycoside	—	Saxena et al. (1997)
27	Terpurinflavone	Stem	Flavones	Antiplasmodial	Juma et al. (2011)
28	Purpidione	Stem	1,2-ethanedione benzofurane derivative	—	Peng et al. (2014)
29	Ovalitenin A	Stem	Furanochalcones	Antiinflammatory	Huo et al. (2015)
30	Karanjin	Stem	Flavanol	CNS depressant and Antihyperglycemic	Mahli et al. (1989); Tamrakar et al. (2008)
31	Villosinol	Root, stem	Rotenoid	Cytotoxic	Blatt et al. (2002)
32	Tetradecanoic acid	Stem	Fatty acid	Antiglycation, Antioxidant and Larvicidal (Sivakumar, Jebanesan, Govindarajan, & Rajasekar, 2011)	Koko, Osman, and Galal (2009); Sivakumar et al. (2011)
33	Caryophyllene oxide	Stem	Sesquiterpene	Analgesic, antiinflammatory, and anticancer	Chavan, Wakte, and Shinde (2010); Dahham et al. (2015)
34	Tephrosin	Aerial part	Flavanoid	Antulcer, Molluscicidal activities	Satti et al. (2010)
35	Pongajabol	Aerial part	Flavanoid	Antulcer	Ahmad et al. (1999)
36	Tephropurpulin A	Aerial part	Flavanoid	—	Hegazy et al. (2009)
37	Isoglabratephrin	Aerial part	Flavanoid	Anticancer	Hassan, Iqbal, Majid, Majid, and Zainudeen (2018)
38	Glabratephrin	Aerial part	Flavanoid	Antimalarial	Khalid et al. (1986)
39	Tephrosins A	Leaves	Flavanones	Hepatoprotective	Girish and Pradhan (2017)
40	Tephrosins B	Leaves	Flavanones	Hepatoprotective	Girish and Pradhan (2017)
41	Tephrosone	Leaves	Chalcones	—	Chang et al. (2000)
42	(+)-Tephropurpurin	Whole plant	Chalcones	—	Sahayaraj et al. (2015)

(Continues)



TABLE 2 (Continued)

S. No.	Chemical compound	Plant part	Chemical type	Pharmacological action	References
43	Purpuritenin	Whole plant	Chalcones	—	Sinha, Natu, and Nanavati (1982)
44	Purplemethied	Whole plant	Flavanoid	—	Sinha et al. (1982)
45	Rutin	Leaves	Flavanoid	Neuroprotective, Hypoglycemic, antioxidant, cardioprotective, cytoprotective, vasoprotective and anticancerous	Swift, Sethi, and Singh (1951); Katakam et al. (2019); Pandey et al. (2016);
46	Lupeol	Leaves	Triterpenoid	Anticancer, antiinflammatory, antiplasmodial	Saleem et al. (2001); Jain, Lodhi, and Singhai (2009); Katakam et al. (2019)
47	$\beta$ -Sitosterol	Leaves	Sterol	Antidiabetic, antioxidant, antiinflammatory, analgesic and anthelmintic	Gupta, Sharma, Dobhal, Sharma, and Gupta (2011); Pitchai, Nagarajan, Vincent, and Rajaretnam (2018); Sahayraj et al. (2015)

efficient at stomach pH (Kusters, van Vliet, & Kuipers, 2006; Lodhi et al., 2006). Chinniah et al. (2009) carried out an *in-vitro* investigation to evaluate *T. purpurea* anti-helicobacter potential, using clinical isolates and standard strains of *Helicobacter pylori*. Methanol extract exhibited potent activity against the clinical and standard strains of *Helicobacter pylori* compared with aqueous extract. Furthermore, the extract showed increased efficacy with decrease in pH (mimicking stomach acidic environment), while clarithromycin showed opposite response. Chloroform fraction and *n*-hexane upon fractionation of the extract were found to be functionally active in an acidic condition like the stomach and displayed steady bacteriostatic activity amid repeated exposure, showing synergism, even with antibiotic-resistant strains.

## 4.2 | Wound healing

*T. purpurea* is a potent wound healing plant. The wound healing potential of its simple ointment was used and results were comparable with standard medication fluticasone propionate while comparing wound contraction, tensile strength, protein level, histopathology, hydroxyproline, and biochemical contents. Its histopathological studies further revealed an increase in blood vessel formation and collagen fibers/fibroblast cells (Lodhi et al., 2006). Its ethanolic extract also possesses improved collagen maturation by cross-linking, prohealing action, increases tensile strength, and increase in dry granuloma weight effectively stimulates wound contraction (Akkol et al., 2009).

The flavonoid-rich aerial parts were investigated by Lodhi, Pawar, Jain, Jain, and Singhai (2010) for its efficacy in healing burn wounds. Full-thickness and partial thickness burn wound models were tested and simple ointment base was taken control while Silver sulphadiazine ointment was taken as standard. They observed that flavonoid-rich fraction gave significantly greater ( $p < 0.001$ ) wound contraction and tensile strength compared with the control group. In full-thickness models, hydroxyproline and proteins were found to be higher in the presence of fibroblast cells and matured collagen fiber with effective angiogenesis. They concluded that this wound repairing potential could be the result of free radical scavenging activity of plant.

## 4.3 | Hepatoprotective

*T. purpurea* is a potent hepatoprotective medicinal plant. Mitra, Venkatarangana, Sundaram, and Gopumadhavan (1998) have evaluated hepatoprotective potential of various polyherbal formulations made from *T. purpurea*. Tephroli tonic (a polyherbal formulation made from tephrosia) was tested for its hepatoprotective potential against cadmium-induced toxicity and observed significant protective activity against cadmium-induced hepatotoxicity (Nair, 2006). Sangeeta et al. (2010) studied  $\text{CCl}_4$ -induced oxidative damage, resulting in dysfunction in the liver of rats. They assessed the impacts of ethanolic extract and silymarin (a standard drug) on protein, cholesterol, albumin, bilirubin, and glycogen. Furthermore, the impact of the extract on different hepatospecific catalysts like alkaline phosphates (ALP), aspartate

**TABLE 3** Pharmacological profile of *T. purpurea*

Plant part used	Activity	Method/model	References	
Root	Xanthine oxidase inhibitory action.	Enzyme inhibitory activity against cow milk xanthine oxidase	Nile et al. (2011)	
	Antioxidant activity	Antioxidant activity carried out using ABTS, DPPH, FRAP and ORAC methods	Nile et al. (2011)	
	Antifungal activity	Agar disc diffusion assay tested against <i>Aspergillus niger</i> and <i>Candida albicans</i>	Gupta, Mazumder, Gomathi, and Selvan (2008)	
	Hepatoprotective	Toxicity caused by 30% CCl <sub>4</sub> in liquid paraffin	Sangeetha and Krishnakumari (2010)	
	Hepatoprotective	CCl <sub>4</sub> induced hepatotoxicity and serum levels of aspartate aminotransferase (AST), alanine transaminase (ALT), alkaline phosphatase (ALP), bilirubin and triglycerides used as biochemical markers	Shah, Parmar, Bhatt, and Chanda (2011)	
	Antiulcer	Ethanol or indomethacin or pyrrolic ligation induced gastric ulcers and cysteamine induced duodenal ulcers	Deshpande et al. (2003)	
	Anticancer and anti lipidperoxidative effect	7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA)-induced buccal pouch carcinoma	Kavitha and manoharan (2006)	
	Cytotoxic and antitumor	EAC induced liquid tumor using Ehrlich ascites carcinoma (EAC) cell lines	Murlidharan et al. (2014)	
	CNS depressant	Actophotometer for CNS depressant activity and analgesic activity using tail immersion method	Valli, Vasanthi, Vijayalakshmi, and ThangaThirupathi (2011)	
	Antiinflammatory	Carrageenan induced paw edema, Cotton pellet induced granuloma	Gopalkrishnan et al. (2010)	
	Antimicrobial	Agar disc diffusion assay against Gram-positive <i>B. subtilis</i> , <i>S. aureus</i> , <i>M. luteus</i> and Gram-negative <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , and <i>S. typhimurium</i>	Gupta et al. (2008)	
	Antimicrobial	<i>In-vitro</i> antimicrobial property by agar disc diffusion and MIC against <i>Staphylococcus aureus</i>	Nigam, Saxena, and Shrivastava (2012)	
	Antimicrobial	Agar disc diffusion, well diffusion and MIC against gram positive bacteria ( <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> and <i>Micrococcus luteus</i> ) and gram negative bacteria ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonasaeruginosa</i> and <i>Salmonella typhimurium</i> )	Rangama, Abayasekara, Panagoda, and Senanayake (2009)	
	Leaves	Anticancerous	<i>In-vitro</i> anticancer activity using human MCF-7 cell line using trypan blue exclusion method	Gulecha and Sivakumar (2011)
		Antihyperglycemic and Antihyperlipidemic	Streptozotocin induced diabetic mellitus	Pavana, Manoharan, Renju, and Sethupathy (2007)
Antiinflammatory		Carrageenan induced hind paw edema	Gulecha, Sivakumar, Mahajan, and Upasani (2010)	
Analgesic and antiinflammatory		Acetic acid-induced writhing and tail flick test for analgesic activity, while carrageenan-induced rat paw edema, cotton pellet-granuloma formation for anti-inflammatory activity	Gulecha, Sivakumar, Upaganlawar, Khandare, and Upasani (2011)	
Nephroprotective		Gentamicin-induced acute renal toxicity	Jain et al. (2009)	
Antipyretic		Brewer's yeast induced pyrexia test	Kumar et al. (2011)	
Spasmolytic		Horse serum along with triple antigen containing 20,000 million <i>Bordetella pertussis</i> organisms induced anaphylactic activity	Soni, Khare, and Saxena (2004)	
Acetylcholinase inhibitor		Acetylcholinesterase inhibition assay on Zebra fish model	Janbaz, Qadir, Jan, and Gilani (2013)	
Analgesic		Acetic acid-induced writhing and tail flick test	Gulecha et al. (2011)	

(Continues)

TABLE 3 (Continued)

Plant part used	Activity	Method/model	References
	Determination of polyphenols and free radical scavenging activity	TPC, DPPH assay	Patel, Patel, Patel, and Patel (2010)
	<i>In vitro</i> antioxidant potential	1,1-diphenyl-2-picryl hydrazyl (DPPH) assay, ferric-reducing antioxidant power radical (FRAP)	Muthukrishnan, Murugan, and Kirshnamoorthy (2016)
	<i>In vitro</i> antioxidant	<i>In-vitro</i> antioxidant activity using total phenolic content (TPC), ferric reducing antioxidant power (FRAP), radical scavenging assay (DPPH-RSA)	Patel et al. (2010)
	Antimicrobial activity of silver nano particles	Kirby bauer diffusion assay of silver nanoparticles against <i>E. coli</i> , <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Staphylococcus</i> spp., and <i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Penicillium</i> spp.	Ajitha, Reddy, and Reddy (2014)
	Antimicrobial	<i>In-vitro</i> agar disc diffusion assay against <i>Salmonella typhi</i> and <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Manikandan et al. (2014)
Stem	Antifouling	Inhibition of barnacle <i>Balanus reticulatus</i> settlement	Peng et al. (2014)
	Cytotoxicity	<i>In vitro</i> cytotoxic effect on SW620 colorectal cancer cell line was studied using 3-(4,5-dimethylthiazolyl)-2,5-diphenyl-tetrazolium bromide (MTT) assay and cell viability assay	Padmapriya, Ashwini, Raveendran (2017)
	Antiplasmodial	<i>In vitro</i> parasite replication wastested against chloroquine-sensitive Sierra Leone I (D6) and chloroquine resistant Indochina I (W1) strain of <i>P. falciparum</i>	Juma et al. (2011)
	Antiinflammatory	Diene-conjugate, HET-CAM and $\beta$ -glucuronidase assay methods	Nile et al. (2011)
Stem with bark	Antileishmanial	<i>Leishmania donovani</i> infection in Hamster Indian langur monkeys ( <i>Presbytis entellus</i> )	Sharma et al. (2003)
Seed	Antihyperglycemic	Streptozotocin induced diabetes	Pavana et al. (2007)
	Lipid and membrane stabilizing effect	Streptozotocin [STZ] induced diabetes	Pavana, Sethupathy, Santha, and Manoharan (2009)
	Antimicrobial	Zone of inhibition and MIC values against gram-positive bacterium <i>Streptococcus pneumonia</i> and fungus <i>Alternaria alternate</i>	Khan et al. (2011)
	Antimicrobial	Zone of inhibition tested against <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Escherichia coli</i> and <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Venkatraman, Krushnarajan, and Mannivannan (2011)
	Antihyperlipidemic	Streptozotocin induced diabetes	Akhthar and Ahmad (2011), Pavana et al. (2007), Mathews, Sujith, Christina, and Muralidharan (2012), Dalwadi et al. (2014)
Whole plant	Antigingival	<i>In vitro</i> antimicrobial activity by MIC against clinically isolated <i>Porphyromonas gingivalis</i>	Partha, Snigdha, and Laxmidhar (2016)
	Insecticidal	Oviposition, rate of egg laying (fecundity) and percent of hatching (fertility) rates in <i>Callosobruchus maculatus</i>	Diwan and Saxena (2010)
	Insecticidal and Larvicidal activity	Larvicidal mortality bioassay against mosquito larvae of <i>Culex quinquefasciatus</i> . Inhibition of <i>Aedes aegypti</i>	Kumar, Dhamodaran, Nilani, and Balakrishnan (2012), Arriaga et al., 2014
	Antidiarrheal	Impact of Castor oil induced diarrhea.	Janbaz et al. (2013)
	Diuretic	Impact of normal saline, osmotic diuretic, high ceiling diuretic, furosemide and extract on urine output	AshokKumar et al. (2012)
	Antiepileptic	Introduction of pilocarpine after lithium chloride for inducing status epilepticus and <i>in vitro</i> NO free radical scavenging activity	Asuntha, Prasannaraju, Sujatha, and Prasad (2010)

(Continues)

TABLE 3 (Continued)

Plant part used	Activity	Method/model	References
	Antiinflammatory	Carrageenan induced paw edema, cotton pellet induced granuloma models for acute and subacute inflammation	Shenoy et al. (2010)
	Anticancer	Diethylnitrosamine (DENa) induced liver cancer	Gnanaraja and Prakash (2014)
	Anticancerous	Tumor incidence and tumor yield measured in 12-O-tetradecanoyl phorbol-13-acetate (TPA) induced cutaneous oxidative stress and toxicity	Saleem et al. (2001)
	Anti <i>H. pylori</i>	MIC, MBC values, acid stability, time kill kinetics, drug resistance, and synergistic potentials were evaluated against four standard and six clinical isolates of <i>H. pylori</i>	Chinniah et al. (2009)
	Anxiolytic	Elevated plus-maze, elevated zero-maze, $\gamma$ -maze, and hole-board models	Kumar et al. (2011)
	Nephroprotective	<i>N</i> -diethylnitrosamine-initiated and potassium bromated mediated oxidative stress and toxicity in kidney	Khan, Sharma, Alam, Saleem, and Sultana (2001)
	Antioxidant activity in relation to seasonal changes	Total phenol and flavanoid content were measured by Folin-Ciocalteu method and aluminum chloride colorimetric assay respectively. <i>In vitro</i> antioxidant activity was calculated by DPPH and total antioxidant activity by phosphomolybdate antioxidant assay	Pandey et al. (2016)
	Antioxidant and cytotoxic	<i>In vitro</i> antioxidant activity by DPPH, FRAP, reducing power assay and antihemolytic assay while <i>in vitro</i> cytotoxic effect using colorectal cancer cell line using 3-(4,5-dimethylthiazolyl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) assay	Padmapriya et al. (2017)
	Hepatoprotective and antioxidant	Carbon tetrachloride (CCl <sub>4</sub> ) induced hepatic damage and <i>in vitro</i> free radical scavenging activity was measured using DPPH assay	Gunjegaonkar, Saraswathi, Hrishikeshavan, Harish, and Nargund (2010)
Aerial part	Hepatoprotective	D-galactosamine HCl (acute) and carbon tetrachloride (chronic) induced hepatotoxicity	Ramamurthy et al. (1993)
	Hepatotoxicity	Thioacetamide induced hepatotoxicity	Khatri, Garg, and Agrawal (2009)
	Hepatotoxicity	Arsenic induced hepatotoxicity	Gora, Baxla, Kerketta, Patnaik, and Roy (2014)
	Wound healing	Incision, excision, and dead space wound models	Lodhi, Pawar, Jain, and Singhai (2006)
	Wound healing	Dead-space and burn wound models	Lodhi, Jain, Jain, Pawar, and Singhai (2016)
	Antiasthmatic	Horse serum-induced asthma	Dalwadi et al. (2014); Agnihotry, Sharma, Agnihotri, and Saxena (2011)
	Anticholestatic	Thioacetamide-induced cholestasis	Mitra, Venkataranganna, Gopumadhavan, and Sundaram (1999)
	Analgesic	Tail immersion method and tail flick response for analgesic property	Gopalkrishnan et al. (2010)
	Antioxidant	Carbon tetrachloride induced lipid peroxidation and PMA-induced superoxide generation <i>in vivo</i>	Soni, Kumar, and Saraf (2006)
Fruit	Antifertility and antispermatic	Androgen inhibition effect was observed in male albino rats using ethanolic extract	Luhadia and Mali (2016)
Flowers	Antiviral	Virus cultures, namely, HEL cell cultures, HeLa cell cultures and Vero cell cultures used to study antiviral property	Kokila et al. (2010)

transaminase (AST), acid phosphatase (ACP), lactate dehydrogenase (LDH), and alanine transaminase (ALT) were also estimated by them. They observed a significant increase in albumin, hepatospecific enzymes, total protein, and glycogen and a decrease in serum levels of cholesterol and bilirubin. Shah et al. (2011) evaluated the efficacy of ethanolic root extract in hepatoprotection. A pronounced reduction in total bilirubin, aspartate aminotransferase, and alkaline phosphate was observed on oral administration of extract and comparison with CCl<sub>4</sub>-damaged rats. Histopathological study of extract-treated damaged rats showed normal liver architecture and comparable to silymarin. They concluded that the ethanolic extract showed promising antioxidant activity, which resultantly useful in blocking cellular leakage and preserving the functional integrity of the liver cell membrane (Shah et al., 2011).

Sree and Srinivasan (1993) evaluated the hepatotoxicity of aerial parts of *T. purpurea* in acute D-galactosamine and chronic CCl<sub>4</sub> models in rats. They used biochemical markers like serum levels of transaminases (SGOT and SGPT) and bilirubin for checking hepatotoxicity and observed increase in biochemical markers (SGPT, SGOT, and bilirubin) and absence of necrotic sores. Lower levels of enzymes and bilirubin as observed were indicative of hepatoprotective action. CCl<sub>4</sub>-induced toxicity showed a highly significant increase in serum transaminase and bilirubin levels. They suggested that hepatoprotective activity is due to membrane stabilizing effect on the hepatic cell. The aqueous ethanolic concentrate of aerial part was screened for hepatoprotective potential against thioacetamide-induced hepatotoxicity by Khatri et al. (2009). They observed dose-dependent reduction in necrosis of liver sections of treated rats. Jain, Jat, Dubey, Bhardwaj, and Jain (2010) observed a reduction in necrosis area and disappearance of inflammatory infiltrates in the centrilobular area and around the portal triad. Similarly, Pavana et al. (2007) observed the more prominent decrease in the necrosed zone and inflammatory cell penetration around the central vein.

#### 4.4 | Antiinflammatory and analgesic

Ethanolic extract of aerial and root parts of the plant has been known to produce dose-related inhibition of acute as well as the chronic phase of inflammation (Khatri et al., 2009). At the dose of 500 mg/kg, p.o. of *T. purpurea* in rats, significant anti-inflammatory activity was seen (Saleem et al., 2001). Gopalakrishnan, Vadivel, and Dhanalakshmi (2010) reported the dose-dependent inhibition of carrageenan-incited paw edema and cotton pellet-initiated granuloma in rats. At similar portions, pain relieving action was additionally seen by the tail immersion technique kept at 55°C.

Anbarasi and Vidhya (2015) reported that anti-inflammatory activity of seed extract was due to the presence of several bioactive compounds such as flavonoids and triterpenoids. The ethanolic root extract at a dose of 200 and 400 mg/kg has a significant effect on the management of inflammation and pain. It reduces the carrageenan-induced paw edema volume in rats (Bathini et al., 2012). Gangwar and Ghosh (2016) reported that administration of 40 mg/kg methanolic extract showed effective inhibition in edema volume in the

carrageenan-induced model because of high concentration of compound, which inhibits prostaglandin synthesis. Gulecha et al. (2011) evaluated anti-inflammatory potential utilizing carrageenan-initiated paw edema and cotton pellet granuloma formulations in rats, while analgesic activity was assessed utilizing acid-induced writhing in mice and the tail-flick test. Ibuprofen and Hydrocortisone were reference standard and it is observed that extract was progressively viable in preventing carrageenan-initiated edema, cotton pellet granuloma development and acetic acid-induced edema (Gulecha et al., 2011).

*T. purpurea* leaves extract was studied for anti-inflammatory activity utilizing carrageenan-initiated inflammation in Wistar rats. Different concentrations of the extracts were orally administered and resulted in inhibition of paw swelling as observed by Gulecha et al. (2010). Methanolic extract of the shoot has been evaluated for its anti-inflammatory and xanthine oxidase inhibitory activity. Diene conjugate, HET-CAM, and  $\beta$ -glucuronidase method were opted for measuring anti-inflammatory activity. Shoot extract revealed significant antiinflammation as recorded 45.4, 10.5 and 70.5%, respectively, and significant inhibition of xanthine oxidase was observed by Nile and Khobragade (2011). Alcoholic root extract was tested against carrageenan-induced model at different concentrations and 20 mg/kg b.w. dose showed a significant reduction in inflammation when compared with the control group (Praveena, Amarnath, & Jegadeesan, 2011).

Mitigating action of two species of *Tephrosia* specifically *Tephrosia maxima* and *T. purpurea* were assessed by Sandhya et al. (2010) by HRBC membrane-stabilizing method. The two plants demonstrated similar levels of action at dosage of 500  $\mu$ g/mL. *T. maxima* giving 79.49% and *T. purpurea* giving 79.01% security (Sandhya et al., 2010). Valli et al. (2011) examined the mitigation potential of roots for antipyretic and anti-inflammation activity (Valli et al., 2011).

Shill et al. (2016) considered this plant as a potential anti-allergic agent. Furthermore, Kumar et al. (2019) evaluated its aqueous extract against heat-induced activity at optimum condition and observed that extract was 1.2 times more efficient than standard (acetyl salicylic acid). This efficiency could be due to presence of  $\beta$ -sitosterol, lupeol, and flavanoidal fraction (Pitchai et al., 2013; Sahayaraj et al., 2015; Jain et al., 2009; Katakam et al., 2019).

#### 4.5 | Anticarcinogenic and chemoprotective

Gulecha and Sivakuma (2011) observed that leaf extracts of *T. purpurea* have good cytotoxic activity against MCF-7 human breast cancer cell line. Gnanaraja and Prakash (2014) reported that methanolic extract of this plant showed great potential against *N,N*-diethylnitrosamine-induced hepatocellular carcinoma in Swiss albino. Aqueous and ethanolic extracts of roots of this plant showed potential anticancer activity against Ehrlich ascites carcinoma cells in Swiss albino mice (Muralidhar, Somasekhar, Sumanjali, Kumar, & Lakshmi, 2014). Ethanolic extract was able to reduce thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) level and also enhances the antioxidants status in the circulation of 1,2-dimethylbenz-(a)-anthracenes-painted hamsters (Duraipandiyan & Ignacimuthu, 2007). Root chloroform

concentrate was examined on Dalton's lymphoma ascites and Ehrlich ascites carcinoma animal cell lines and strong cytotoxic activity was confirmed by Suvadhra et al. (2011).

*T. purpurea* extract was screened for chemopreventive potential in *N*-nitrosodiethylamine-induced hepatocellular carcinoma in Wistar rats (Hussain, Fareed, Siddiqui, Vijaykumar, & Rao, 2012). Significant reduction in liver injury and restoration of liver cancer markers was observed. In addition, *T. purpurea* extracts standardized the action of cell reinforcement chemicals, to be specific lipid peroxidation, catalase, reduced glutathione, glutathione peroxidase, glutathione S-transferase, and superoxide dismutase in the liver of *N*-nitrosodiethylamine-treated rodents. Treatment with *T. purpurea* essentially decreased the nodule incidence rate and variety in the cancer-causing agent bearing rodents. They attributed the presence of flavonoids like quercetin and rutin for anticarcinogenic and chemoprotective activity. They further observed that quercetin acts as an excellent antioxidant as it exerts proapoptotic effect on tumor cells and block different phase of cell cycle in cancerous cells. Quercetin rendered its activity by increasing p21, p27, and p53 to arrest cell cycle at G1 phase in HepG2 human hepatoma cells. Similarly, Rutin inhibits murine leukaemia WEHI-3 cells and promotes immune response. Furthermore, the increase of SOD, act by dismutating superoxide radicals to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>, which is further broken to H<sub>2</sub>O by the action of CAT and GPx, while GST act by forming GSH-xenobiotic conjugation, by which it plays role in storage and excretion of xenobiotics. Xenobiotic detoxifying enzymes also play role in anticancer property by converting toxic compounds to nontoxic (Hussain, Siddiqui, Fareed, Vijaykumar, & Rao, 2012). Saleem, Alam, Ahmed, Iqbal, and Sultana (1999) evaluated the effect of *T. purpurea* in cutaneous oxidative stress and observed reduction in hydrogen peroxide and lipid peroxidation production. In another study, Saleem, Ahmed, Alam, and Sultana (2001) observed its effect in cutaneous oxidative stress and toxicity in murine skin. Tumor initiation was achieved through single topical application of 7,12-dimethyl benz(a)anthracene (DMBA) (25 mg per animal per 0.2 mL acetone), while croton oil was used for tumor promotion at a dosage of 0.5% per animal per 0.2 mL acetone (v/v). In comparison with the control group (phorbol ester) inhibition of cutaneous carcinogenesis, decrease in tumor occurrence and tumor yield was observed on the application of *T. purpurea* extract prior to croton oil. Moreover, a critical decrease in TPA-induced cutaneous ornithine decarboxylase (ODC) movement and [3H] thymidine consolidation was additionally observed and they suggested that *T. purpurea* can act as a potent chemopreventive agent.

Kishore and Roy (2011) reported the protective role of  $\beta$ -sitosterol of *T. purpurea* in breast, colon, and prostate cancer. Padmapriya, Ashwini, and Raveendran (2017) screened methanolic extract of leaves and root for anticancer activity in HepG<sub>2</sub> hepatocellular carcinoma cell. Cytotoxicity of the extract in HepG<sub>2</sub> was evaluated using MTT assay and mode of cell death was examined by AOEB, Hoechst and JC1 staining under a fluorescence microscope and results showed that leaves and root extract induce apoptosis-mediated cell death in HepG<sub>2</sub> cells. Similarly, Shanmugapriya, Umamaheswari, Thirunavukkarasu, Renugadevi, and Ramanathan (2011) also studied HELA cervical cancerous cell line for the anticancerous potential of the plant and observed that ethyl acetic acid extract had the most powerful impact.

#### 4.6 | Antioxidant

Reactive oxygen species associated disorders like bronchial asthma, hepatic ailments, cutaneous toxicities, pain, and inflammation are treated by the application of aerial part and roots of *T. purpurea* (Khan et al., 2001). Kavitha and Manoharan (2006) showed that ethanolic extract possesses anti-lipid peroxidative effect, as well as enhanced antioxidant potential in DMBA (7,12-dimethyl benz(a)anthracene), painted animals (Kavitha & Manoharan, 2006). Ethanol and ethyl acetate extract showed enhanced antioxidant activity (Palbag et al., 2014). The root extract exhibited free radical scavenging activity with oxidative stress and xanthine oxidase activity (Nile et al., 2011). Whole plant aqueous extract showed free radical scavenging activity in DPPH free radical assay (De Smet, 1998). Similarly, *in-vitro* antioxidant action of root hydroalcoholic showed marked measures of total phenols (Shah, Kathad, Sheth, & Sheth, 2010).

Root extract was screened for *in-vitro* antioxidant and xanthine oxidase (XO) inhibitory action, where antioxidants were measured using ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC method, while XO inhibitory action was measured on purified milk xanthine oxidase. Distilled water root extract showed XO inhibitory activity in a dose-dependent manner along with additional superoxide scavenging activity and significant antioxidant activity in 100–200  $\mu$ g/mL concentration range (Nile and Khobragade, 2011). Padmapriya, Gayathri, Ronsard, Akbarsha, and Raveendran (2017) investigated methanolic extract of leaves, seed, root, and stem of *T. purpurea* for their antioxidant and cytotoxic properties. *In-vitro* antioxidant activity was evaluated using DPPH, FRAP, reducing power assay, and antihemolytic assay. *In-vitro* cytotoxicity was studied on SW620 colorectal cancer cell line using MTT assay. Leaves showed the highest antioxidant activity and reducing power, effective cytotoxicity on colorectal cancer cells, and higher total phenolic, flavonoid contents compared with others.

Kumar, Shashidhara, Kumar, and Sridhara (2001) investigated the protective role of the plant in gentamicin-induced rat kidney cortical cell damage. A dose-dependent increase in free radical scavenging activity was observed, recommending its role in limiting gentamicin-instigated kidney cell damage. Ethanol concentrate and ethyl concentrate of the plant showed the improved antioxidant activity of which later showed better activity against CCl<sub>4</sub>. The antioxidant property could be due to flavonoids and tannins (Patel et al., 2010; Soni et al., 2006).

Pandey et al. (2016) studied the impact of different seasons on the content of flavonoid glycosides and on antioxidant activities. Samples collected in the month of August have highest total phenolic content (TPC) and total flavonoid content (TFC) and lowest in the samples collected in winters. Quercetin-3-O-rhamnoglucoside, a flavonoid glycoside, was most abundant in all the seasons. Phosphomolybdenum and DPPH assay on utilization for evaluation of antioxidant activity resulted in 89.01  $\pm$  5.11% and 66.66  $\pm$  3.15, respectively, showing excellent potential to act as an antioxidant (Kumar et al., 2019).

#### 4.7 | Antimicrobial

A study was carried out by Kumar et al. (2007) to evaluate antimicrobial potential against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus*

*epidermidi* by 12 medicinal plants found that *T. purpurea* possesses a significant zone of inhibition in the disc diffusion method against both the bacteria. Tri-terpenoid glycoside isolated from butanolic seed extract showed maximum zone of inhibition against *Streptococcus pneumoniae* and complete restraint was seen on the growth of *Alternaria substitute* (Khan, 2011). Venkatraman et al. (2011) carried out the antibacterial activity of petroleum ether, alcoholic and aqueous extract of seeds of *T. purpurea* against *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Jayaweera (1982) observed inhibition of both Gram-positive bacteria (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, and *Micrococcus luteus*) and Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *salmonella typhimurium*) in methanolic root extract. Pelter et al. (1981) observed Gram-positive bacteria were aggressively inhibited by the extracts than Gram-negative bacteria.

Ethanol root extract exhibited inhibition of two *E. coli* strains and three *Pseudomonas aeruginosa* isolates (Rangama et al., 2009). Methanolic extract of *T. purpurea* root was shown to inhibit the growth of gram-positive (*S. aureus*, *M. luteus*, and *B. subtilis*) as well as Gram-negative bacteria (*P. aeruginosa* and *S. typhimurium*) (Soni et al., 2006). Antimicrobial activity of ethanolic and methanolic extract of *T. purpurea* was tested against several Gram-positive, Gram-negative, and fungal species. Both of the extracts gave moderate antimicrobial activity but methanol extract at the concentration of 100 mg/mL showed the highest activity followed by ethanol (Naik, Reddy, & Rayalu, 2013). Alcoholic extract of aerial part inhibited growth of *E. coli*, *Serratia marcescens*, and *S. epidermidis* (Nivedithadevi, Manivannan, & Somasundaram, 2012). According to Kumar et al. (2007), this plant has potential antimicrobial property against the bacteria, which induces acne. Singh, Saxena, and Singh (2008) reported that *T. purpurea* has antimicrobial property due to presence of flavonoids. They extracted 3,7,2'-trihydroxy-6'-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl, a flavone from ethanol extract and observed significant antibacterial activity. Chinniah et al. (2009) reported *T. purpurea* as a potential anti-*Helicobacter pylori* agent. They found that methanolic extract of *T. purpurea* has more potential than the aqueous extract of *T. purpurea*. Different fractions of methanolic extract were found active against metronidazole resistance as well as sensitive strains. Acetone and ethanol root and leaf concentrate demonstrated great antimicrobial potential while ethanol leaf extract indicated great antimicrobial action against the *Proteus mirabilis* and acetone leaf extract indicated moderate action against *Staphylococcus aureus* (Manikandan et al., 2014).

#### 4.8 | Antidiabetic

Hydroalcoholic extract of leaf powder decrease the level of glucose in hyperglycemic animals (Vijayakumar et al., 2014). Its aqueous extract has been proved to control diabetes mellitus similar to glibenclamide in streptozotocin-induced rats. Oral administration of aqueous leaf concentrates to diabetic rats at a dose of 600 mg/kg body weight increased plasma insulin and standardized the lipids and lipoproteins profile. Similarly, oral administration of ethanolic seed extract at a dose of 300 mg/kg, p.o. significantly showed the anti-hyperglycemic,

anti-lipid peroxidative effect and increased the level of both enzymatic and nonenzymatic antioxidants (Amor et al., 2008; Gupta et al., 2008). Oral administration of aqueous seed extract increased secretion of insulin from  $\beta$ -pancreatic cells in diabetic rats. Furthermore, the increase in glycosylated hemoglobin levels demonstrated diminished blood glucose levels and improved hexokinase and glucose-6-phosphatase activity (Amor et al., 2008; Pavana et al., 2009). The aqueous extract showed a dose-dependent increase in the anti-diabetic property when compared with standard (acarbose) (Kumar et al., 2019).

Aqueous leaf concentrates has antihyperglycemic and antihyperlipidemic impacts in streptozotocin-induced diabetic rats (Pavana et al., 2007). Bhadada and Goyal (2016) evaluated the beneficial effect of flavanoid rich fraction of *Tephrosia* on streptozotocin induced type-I diabetes and concluded that antioxidant property of flavonoids like quercetin or rutin is responsible for imparting beneficial effect on cardiovascular and cataract complications arising due to type-I diabetes. In a similar study, aqueous extract showed significant increase in serum insulin levels, decrease in serum creatinine and urea levels, and improvement in cardiac hemodynamic parameters (Bhadada and Goyal (2015)).

#### 4.9 | Anticataract

Protective role of *Tephrosia* in sodium selenite induced cataract in Sprague-Dawley rat pups was screened by Bhadada, Bhadada, and Goyal (2016). They observed reduction in nuclear opacity, improvement in the insoluble proteins, protein sulfhydryl, total nitrite, calcium levels, and  $Ca^{2+}$  ATPase activity. They also observed that extracts also decreased malondialdehyde levels and prevented the loss of reduced glutathione levels. Their results proved the anticataract potential of plants and this could be due to antioxidant function, preventing protein oxidation and lipid peroxidation in the lens.

#### 4.10 | Antileishmanial

*T. purpurea* butanol extract showed antileishmanial activity against *L. donovani* infection in the hamster (Sharma et al., 2003). The extract was administered orally at the dosage of 50 mg/kg for 5 days and results were further confirmed in languor monkey. In a similar study conducted on n-hexane and n-butanol crude fractions, later showed 82.72% inhibition at a dose of 50 mg/kg/p.o. for 5 times compared with 95% and 99% inhibition by sodium stibogluconate (Byadgi, 2011).

#### 4.11 | Anthelmintic

Methanol and aqueous concentrate of leaves were examined by Manjula, Spandana, Joshi, and Sudheer (2013) by taking different concentrations on adult Indian earthworms, *Pheretima posthuma*. Their findings indicated that methanolic concentrate of *T. purpurea* leaves

had dose-dependent critical anthelmintic action when compared with the standard medication.

#### 4.12 | Antiepileptic

*T. purpurea* has a long history of its use in the traditional system against epilepsy. Asuntha et al. (2010) evaluated the impact of ethanolic extract on lithium-pilocarpine induced status epilepsy and brain lipid peroxidation and *in-vitro* antioxidant activity. Administration of ethanolic concentrates at 1000 mg/kg showed a decrease in the severity of status epilepticus and protection from seizures.

#### 4.13 | Antipyretic

Antipyretic activity of methanolic extract of *T. purpurea* leaves was evaluated by Kumar et al. (2011). In brewer's yeast-induced pyrexia test, the pyrexia in the rats was reduced significantly ( $p < 0.01$ ) compared with the control. They suggested that this plant might have potential antipyretic activity.

#### 4.14 | Diuretic

Ashok Kumar et al. (2012) evaluated the diuretic capability of methanolic concentrate of *T. purpurea* in male Wistar rats. They examined different parameters like urine yield, diuretic activity, electrolyte discharge of sodium, potassium, calcium, and chloride, and pH. They observed that different dose levels displayed huge diuretic activity as confirmed by increased urine volume, electrolyte concentration, and basic pH in contrast with the control group of animals.

#### 4.15 | Antituberculosis

Dam and Babu (2003) documented the presence of compound rock iron [Fe (OH)<sub>3</sub>] solubilizing compound from the root extract of *T. purpurea* that aids in plant metabolism. This compound competes with other microbes for iron in the environment and likewise hinders *M. tuberculosis* growth under *in-vitro* conditions, thereby indicating anti-tuberculosis potential.

#### 4.16 | Antiplasmodial

Juma et al. (2011) observed that *T. purpurea* stem extract showed antiplasmodial activity against the D6 (chloroquine-sensitive) and W2 (chloroquine-resistant) strains of *Plasmodium falciparum* with IC<sub>50</sub> values of 10.47 ± 2.22 and 12.06 ± 2.54 µg/mL, respectively. Terpurinflavone, a new prenylated flavone, isolated from *T. purpurea* extract has shown antiplasmodial activity with IC<sub>50</sub> values of 3.12 ± 0.28 µmol/L (D6) and

6.26 ± 2.66 µmol/L (W2). *P. falciparum* chloroquine sensitive and chloroquine resistant strains were restrained by *T. purpurea* stem extract with IC<sub>50</sub> estimations of 10.47 ± 2.22 and 12.06 ± 2.54 µg/mL, respectively. Kumar et al. (2012) examined larvicidal action of whole plant concentrate of *T. purpurea* against the larvae of *Culex quinquefasciatus*. The extracts indicated 100% mortality in extremely small doses, recommending its helpful use in controlling the mosquito multiplication. Flavones (E)-5-hydroxytephrostachin, purleptone, (E)-5-hydroxyanhydroustehrostachin, and terpurleflavone were tested against D<sub>6</sub> strain of *Plasmodium falciparum* for antiplasmodial activity by Atilaw et al. (2017). They observed that (E)-5-hydroxytephrostachin possesses potential antiplasmodial activity with IC<sub>50</sub> 1.7 µM, compared with other flavones.

#### 4.17 | Antidiarrheal

Janbaz et al. (2013) evaluated the anti-diarrheal potential of methanolic concentrate of the whole plant against castor oil initiated diarrhea in mice. Different concentrations were orally directed to mice to cause diarrhea at dosages of 300 mg/kg extract gave incomplete insurance (40%) from diarrhea, though group of mice treated with 500 mg/kg showed 80% insurance from the runs, which was equivalent to the assurance given by the verapamil treated groups.

#### 4.18 | Acetylcholinesterase inhibitory activity

*T. purpurea* was used as a source of an acetylcholinesterase inhibitor and assay for the same was carried to analyze neurobehavioural activities in the brain of zebra fish (Janbaz et al., 2013). It was evident from their results that hexane and crude extracts from the plant have promising acetylcholinesterase inhibitory activity compared with the standard drug Donepezil, thereby confirming its protective role in neurodegenerative disorders. Arjun, Vincent, and Kannan (2016) observed acetylcholinesterase inhibitory activity comparable with cyqualon and indicated its therapeutic efficiency in treating neurodegenerative disorders. Rajaretinam and Gnana (2012) screened acetylcholinesterase inhibitors from *Tephrosia* and indicated its role in treating Alzheimer's disease. Pit-chai et al. (2018) evaluated AchE inhibitor kinetics for donepezil, galantamine, and *trans*-tephrostachin isolated from leaves of *T. purpurea*. *Trans*-tephrostachin showed potent inhibition by docking with enzyme with IC<sub>50</sub> 39.0 ± 1.4 µM. Enzyme kinetics studies revealed *trans*-tephrostachin showed mixed- and reversible-type inhibition against human AchE similar to standard drug.

#### 4.19 | Antidengue

Arriaga et al. (2014) evaluated the larvicidal activity of essential oil of *T. purpurea* against instar-III larva of *Aedes aegypti*. Stem essential oil showed significant larvicidal activities with LC<sub>50</sub> of 47.86 ± 0.63 ppm. They attributed this activity to the presence of (2E,6E)-farnesol. They



further observed that leaves had the highest activity followed by pods, roots, and seeds, respectively. They opined that highest larvicidal property of leaves is probably due to presence of rotenone.

#### 4.20 | Asthma

*T. purpurea* ethanolic extract significantly decreased the mast cell degranulation showing its usefulness in the treatment and management of asthma (Lallubhai & Dalal, 2011).

#### 4.21 | Insecticidal

*T. purpurea* is known for its strong insecticidal efficacy. Sahayaraj et al. (2014) evaluated the potential of *T. purpurea* essential oil from stem and roots. Hexadecanoic acid was the most abundant compound present. Essential oil showed strong repellent activity for males compared with females of *Odoiporus longicollis* a serious pest of banana. They attributed the insecticidal efficacy to the presence of compounds like rotenone, hexadecanoic acid, and so on. Khatoon, Irshad, Pandey, Rastogi, and Rawat (2019) observed winter season is more suitable for collection of plant for preparing insecticide due to the presence of rotenone in higher amounts in this season.

#### 4.22 | Well-aging

The term antiaging is now being replaced by "healthy-aging" or "Well-aging", highlighting healthier way of living by applying healthier lifestyle which includes yoga, exercise both physical and mental (De Tollenaere et al., 2019). *T. purpurea* hydroalcoholic seed extract was assessed for  $\beta$ -endorphin, dopamine and cortisol release, along with antioxidant activity through its ability to modulate NQO-1 and HMOX-1 gene expression and protein expression. Cortisol release study was carried using normal human epidermal keratinocytes (NHEKs) isolated from foreskin epidermis, while normal human dermal fibroblast (NHDFs) were used for gene expression studies. In-vitro models confirmed that *T. purpurea* extract did not stimulate cortisol release and under stress conditions pretreatment of extract at 1% reduced cortisol release by 70%. Further the extract increased the production of  $\beta$ -endorphins by 220% at 0.0125% and 197.5% at 0.0625% respectively in NHEKs. Similarly a 21% increase was observed in Dopamine on extract application. Gene expression studies revealed phytochemicals were able to activate several genes like NQO-1, NQO-2, FTL and MT2A involved in skin homeostasis, detoxification, anti-inflammatory and antimicrobial properties. HMOX-1 and TRXNRD, the main actors of antioxidant defense was also increased. They confirmed that the *T. purpurea* is a potential plant which can elevate standards of healthy lifestyle via maintaining redox balance through activating Nrf-2 (nuclear factor erythroid-related factor) pathway which further leads to expression of HMOX-1 which through cascade leads to production of bilirubin, anti-inflammatory,

antioxidant, anti-apoptotic properties. Similarly, it also leads to production of NQO-1 protective proteins and antimicrobial through production of cathelicidin (De Tollenaere et al., 2019).

#### 4.23 | Uricosuric effect

Uricosuric effect is associated with inflammatory disorder known as gout which is responsible for gouty arthritis, renal dysfunction, nephrolithiasis and diabetes mellitus. *T. purpurea* ethyl acetate fraction (TPEA) was evaluated for its uricosuric effect in male Sprague-dawley rats. Gout was initiated by injection of potassium oxonate at a dose of 250 mg/kg, prior to oral application of plant extract (TPEA) and allopurinol. Biochemical, hematological and urine parameters were evaluated for potential anti gout effect. TPEA resulted in reduction of serum uric acid, creatinine, inflammation, lysosomal enzymes associated with acute inflammation and increase in excretion of urine uric acid, increased urine creatinine levels showing uricosuric effect. Anti-inflammatory activity was due to inhibition of lysosomal enzymes or membrane stabilizing activity of plant, further potent free radical scavenging activity was responsible for reduction of oxidative stress in gouty animals (Nipate & Yelmar, 2019).

### 5 | TOXICOLOGY

Many researchers have worked on the toxicological and safety aspect of extracts of *T. purpurea*. Hussain et al. (2012) screened aqueous ethanol extract of *T. purpurea* for evaluating its toxicity and safety profile. The doses 400 and 200 mg/kg were observed to be safe for subacute toxicity. Acute toxicity and subacute toxicity studies were employed on Wistar and Swiss albino rats. Biochemical, hematological, and histopathological parameters were assessed. Oral acute toxicity was observed up to 2000 mg/kg, and up to this dose, there was lack of mortality and toxicity. Higher dose (1 g/kg \* 5 p.o.) was proved to be lethal to animals. Similarly, *n*-butanol fraction administration was safe up to 4,640 mg/kg \* 1 p.o. without any mortality (Ashok Kumar et al., 2012). Toxicity and safety of ethanolic extract on hamster and *Presbytis entellus* models was evaluated by Sharma et al. (2003). They evaluated the acute toxicity of petroleum ether and methanol extracts using OECD (acute toxic classic method)-432 guidelines. The concentrations up to 2000 mg/kg were considered safe for diuretic study. 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) assay was used for evaluating cytotoxicity. Different concentrations of compound (0.039–100  $\mu$ mol/L) were utilized against nontumoral and cancerous cell lines. Majority of compounds did not show cytotoxicity ( $IC_{50} > 100 \mu$ M), while (E)-5-hydroxytryptophan showed  $IC_{50}$  between 21 and 100  $\mu$ M (Atilaw et al., 2017).

### 6 | CLINICAL STUDIES

De Tollenaere et al. (2019) carried out simple blind, placebocontrolled clinical investigation using 21 women (aged 40–67 years to evaluate

the impact of *T. purpurea* in improving skin. All the selected participants belonged to polluted localities and showed signs of tiredness (redness under eyes). Cream containing 2% *T. purpurea* was applied twice a day by all the participants for 1 month on sensitive areas of face, and changes were measured after 14 and 28 days. They observed significant improvement in removing redness effects and skin homeostasis. Colvan, Fleck, and Vega (2019) investigated the impact of Glycosaminoglycans (GAGs) and blend of natural extracts in skin rejuvenation. An open lab study including 15 participants of both sexes were recruited to evaluate the efficacy and tolerability of eye cream containing low molecular weight Heparan sulfate (LMW-HS) and natural extracts. Cream containing *T. purpurea* seed extract (1–4%), *E. crustaceum* plankton extract (1–4%), *Hieracium pilosella* (1–3%) and *Bellis perennis* flower (1–3%) extracts was applied around the eye twice daily for 12 weeks to estimate skin condition like wrinkles, coarse wrinkles, under eye puffiness, dark circles and overall skin damage on a 10-point scale. Peritoneal erythema at 12 weeks did not show plateau effects. Brown periorbital discoloration associated with excess of melanin was also decreased. There was improvement in appearance of dark circles, under eye dark circle, and puffiness by 93%, 53% and 75%, respectively, and all the participants were satisfied. All participants accepted that the cream containing *T. purpurea* felt soothing and did not dry the skin. This action was attributed to LMW-HS promoted skin hydration by binding water as well as multifunctional emollients, such as dimethicone, caprylic, and so on. They confirmed that *T. purpurea* balanced the cortisol production because of presence of its active constituents.

## 7 | CONCLUSION

Based on our review, *Tephrosia purpurea* roots and leaves can be used mainly in the treatment of wounds, cough, asthma, flatulence, dyspepsia, elephantiasis, impotency, and urinary disorders. Some indications from ethnomedicines have been validated by pharmacological activities of the plant extracts and its isolated compounds. The ethnomedicinal data reveal that the roots and leaves are a potential source for the treatment of bilharzias (schistosomiasis), snake bite, impotency, and elephantiasis disorders. Unfortunately, the pharmacological studies in these areas are still insufficient to substantiate these preventive effects. The available literature showed that flavonoids present in the plant are most likely responsible for the antiulcer activity, and  $\beta$ -sitosterol has been reported to play a protective role in certain types of cancer such as breast, colon, and prostate cancer, while antioxidants might be responsible for hepatoprotective and anticancer properties. It is crucial to elucidate in-depth molecular mechanisms, structure–activity relationships, and potential synergistic and antagonistic effects of multicomponent extracts and bioactive constituents derived from *T. purpurea*. Further studies should also focus on its long-term and adverse toxic effects on target organs in correlation with the specific pharmacological activity.

## ACKNOWLEDGEMENT

Financial assistance from Haryana state council for science and technology (HSCST), Council of Scientific and Industrial Research (CSIR) and FIST, New Delhi are thankfully acknowledged.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors have declared that there is no conflict of interest.

## ORCID

S. S. Yadav  <https://orcid.org/0000-0003-4631-1253>

## REFERENCES

- Agnihotry, V. K., Sharma, S. P., Agnihotri, N., & Saxena, R. C. (2011). Chemical constituents of *Tephrosia purpurea* family: Leguminosae. *International Journal of Chemical Sciences*, 9(3), 1045–1052.
- Ahmad, V. U., Ali, Z., Hussaini, S. R., Iqbal, F., Zahid, M., Abbas, M., & Saba, N. (1999). Flavonoids of *Tephrosia purpurea*. *Fitoterapia*, 70(4), 443–445.
- Ajitha, B., Reddy, Y. A. K., & Reddy, P. S. (2014). Biogenic nano-scale silver particles by *Tephrosia purpurea* leaf extract and their inborn antimicrobial activity. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 121, 164–172.
- Akanksha, B., Avijit, M., Chakraborty, G. S., & Seema, G. (2014). Phytopharmacological uses of *Tephrosia purpurea*—A review. *Pharmacophore*, 5(4), 658–665.
- Akhthar, R., & Ahmad, S. (2011). Antihyperlipidemic effect of ethanolic extract of leaves of *Tephrosia purpurea* Linn in dexamethasone induced rats. *IJRAP*, 2(1), 264–266.
- Akkol, E. K., Koca, U., Peşin, I., Yilmazer, D., Toker, G., & Yeşilada, E. (2009). Exploring the wound healing activity of *Arnebiadensiflora* (Nordm.) Ledeb. By *in vivo* models. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(1), 137–141.
- Alam, S. (2004). Synthesis and studies of antimicrobial activity of Lanceolatin B. *Acta Chimica Slovenica*, 51(3), 447–452.
- Al-Zahrani, R. M. (2007). Systematic Study of the Genus *Tephrosia* Pers. (Fabaceae) in Saudi Arabia.
- Amor, B. B., Lamy, C., Andre, P., & Allaf, K. (2008). Effect of instant controlled pressure drop treatments on the oligosaccharides extractability and microstructure of *Tephrosia purpurea* seeds. *Journal of Chromatography A*, 1213(2), 118–124.
- Anbarasi, A., & Vidhya, R. (2015). Evaluation of *in vitro* anti-inflammatory activity of *Tephrosia purpurea* (seed). *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, 5(2), 83–89.
- Arab, A., Akbarian, S. A., Ghiyasvand, R., & Miraghajani, M. (2016). The effects of conjugated linoleic acids on breast cancer: A systematic review. *Advanced Biomedical Research*, 5, 115–140.
- Arjun, P., Vincent, S. G. P., & Kannan, R. R. (2016). HPLC-PDA isolation and LC-MS/MS detection of an acetylcholinesterase inhibitory flavonoid from *Tephrosia purpurea* (L.) Pers. in zebrafish brain. *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics*, 53, 104–111.
- Arriaga, A. M., Maria da Conceicao, F., da Silva, M. G. R., de Lemos, T. L., da Silva, F. R. L., Tavares, L. C., & Braz-Filho, R. (2014). *Tephrosia purpurea*: A source of Larvicidal compounds against *Aedes aegypti*. *Chemistry of Natural Compounds*, 50(6), 1125–1127.
- Ashok Kumar, D., Narayana, T. V., Vidyasagar, Mazumder, U. K., & Gupta, M. (2012). Exploration of diuretic potential and electrolyte excretion of *Tephrosia purpurea* (Fabaceae) in rats. *Journal of Dietary Supplements*, 9(1), 9–18.
- Asuntha, G., Prasannaraju, Y., Sujatha, D., & Prasad, K. V. S. R. G. (2010). Assessment of effect of ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers., Fabaceae, activity on lithium-pilocarpine induced status

- epilepticus and oxidative stress in Wistar rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 20(5), 767–772.
- Atilaw, Y., Muiva-Mutisya, L., Ndakala, A., Akala, H., Yeda, R., Wu, Y. U., & Yenesew, A. (2017). Four prenylflavone derivatives with Antiplasmodial activities from the stem of *Tephrosia purpurea* subsp *leptostachya*. *Molecules*, 22(9), 1514.
- Ayyanar, M., & Ignacimuthu, S. (2011). Ethnobotanical survey of medicinal plants commonly used by Kani tribals in Tirunelveli hills of Western Ghats, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(3), 851–864.
- Babu, N., Singh, A., & Singh, R. (2017). A review on therapeutic potential and phytochemistry of *Tephrosia purpurea*. *Bulletin of Pure & Applied Sciences-Botany*, 2 91–104.
- Bathini, R., Sathyanarayana, K., Thadkala, K., Devera, R., Thadkapally, R., & Prasad, K. D. (2012). Studies on the anti-inflammatory and analgesic activity of the ethanolic fraction of the root extract of *Tephrosia purpurea* (Linn.). *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(1), 275278.
- Bentley, M. D., Hassanali, A., Lwande, W., Njoroge, P. E. W., Sitayo, E. O., & Yatagai, M. (1987). Insect antifeedants from *Tephrosia elata* De flers. *International Journal of Tropical Insect Science*, 8(1), 85–88.
- Bhadada, S. V., Bhadada, V. J., & Goyal, R. K. (2016). Preventive effect of *Tephrosia purpurea* on selenite-induced experimental cataract. *Current Eye Research*, 41(2), 222–231.
- Bhadada, S. V., & Goyal, R. K. (2015). Effect of aqueous extract of *Tephrosia purpurea* on cardiovascular complications and cataract associated with streptozotocin-induced diabetes in rats. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 77(5), 522.
- Bhadada, S. V., & Goyal, R. K. (2016). Effect of flavonoid rich fraction of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. on complications associated with streptozotocin-induced type I diabetes mellitus. *Indian Journal of Experimental Biology*, 54, 457–466.
- Billore, K. V., Yelne, M. B., Dennis, T. J., & Chaudhari, B. G. (2004). *Database on medicinal plants used in Ayurveda* (Vol. 6, pp. 358–373). New Delhi, India: Central Council for Research in Ayurveda & Siddha.
- Blatt, C. T., Chávez, D., Chai, H., Graham, J. G., Cabieses, F., Farnsworth, N. R., & Kinghorn, A. D. (2002). Cytotoxic flavonoids from the stem bark of *Lonchocarpus aff. Fluvialis*. *Phytotherapy Research*, 16(4), 320–325.
- Byadgi, P. S. (2011). Natural products and their antileishmanial activity a critical review. *International Research Journal of Pharmacy*, 2, 46–49.
- Chang, L. C., Chávez, D., Song, L. L., Farnsworth, N. R., Pezzuto, J. M., & Kinghorn, A. D. (2000). Absolute configuration of novel bioactive flavonoids from *Tephrosia purpurea*. *Organic Letters*, 2(4), 515–518.
- Chang, L. C., Gerhäuser, C., Song, L., Farnsworth, N. R., Pezzuto, J. M., & Kinghorn, A. D. (1997). Activity-guided isolation of constituents of *Tephrosia purpurea* with the potential to induce the phase II enzyme, quinone reductase. *Journal of Natural Products*, 60(9), 869–873.
- Chavan, M. J., Wakte, P. S., & Shinde, D. B. (2010). Analgesic and anti-inflammatory activity of Caryophyllene oxide from *Annona squamosa* L. bark. *Phytomedicine*, 17(2), 149–151.
- Chhabra, S. C., Mahunnah, R. L. A., & Mshiu, E. N. (1990). Plants used in traditional medicine in eastern Tanzania. IV. Angiosperms (Mimosaceae to Papilionaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 29(3), 295–323.
- Chinniah, A., Mohapatra, S., Goswami, S., Mahapatra, A., Kar, S. K., Mallavadhani, U. V., & Das, P. K. (2009). On the potential of *Tephrosia purpurea* as anti-helicobacter pylori agent. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(3), 642–645.
- Chopra, R. N., Nayer, S. L., Chopra, I. C. (1956). *Glossary of Indian medicinal*. New Delhi: Council of Scientific and Industrial Research.
- Colvan, L., Fleck, T., & Vega, V. L. (2019). Global periorbital skin rejuvenation by a topical eye cream containing low molecular weight heparan sulfate (LMW-HS) and a blend of naturally derived extracts. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18, 530–538. <https://doi.org/10.1111/jocd.12857>
- Dahham, S., Tabana, Y., Iqbal, M., Ahamed, M., Ezzat, M., Majid, A., & Majid, A. (2015). The anticancer, antioxidant and antimicrobial properties of the sesquiterpene  $\beta$ -caryophyllene from the essential oil of *Aquilaria crassna*. *Molecules*, 20(7), 11808–11829.
- Dai, Z., Lyu, W., Xiang, X., Tang, Y., Hu, B., Ou, S., & Zeng, X. (2018). Immunomodulatory effects of enzymatic-synthesized  $\alpha$ -galactooligosaccharides and evaluation of the structure–activity relationship. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(34), 9070–9079.
- Dalwadi, P. P., Patel, J. L., & Patani, P. V. (2014). *Tephrosia purpurea* Linn (Sharpunkha, wild indigo): A review on phytochemistry and pharmacological studies. *Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*, 2(1), 108.
- Dam, T., & Babu, C. R. (2003). Plant-based siderophore: A new avenue in molecular medicine for tuberculosis. *Journal of Medical Microbiology*, 52(9), 843–843.
- De Smet, P. A. (1998). Traditional pharmacology and medicine in Africa: Ethnopharmacological themes in sub-Saharan art objects and utensils. *Journal of Ethnopharmacology*, 63(1–2), 1–175.
- De Tollenaere, M., Meunier, M., Scandolera, A., Sandre, J., Lambert, C., Chapuis, E., ... Reynaud, R. (2019). Well-aging: A new strategy for skin homeostasis under multi-stressed conditions. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19, 444–455. <https://doi.org/10.1111/jocd.13047>
- Deshpande, S. S., Shah, G. B., & Parmar, N. S. (2003). Antilucer activity of *Tephrosia purpurea* in rats. *Indian Journal of Pharmacology*, 35(3), 168–172.
- Diwan, R. K., & Saxena, R. C. (2010). Insecticidal property of flavinoid isolated from *Tephrosia purpuria*. *International Journal of Chemical Sciences*, 8(2), 777–782.
- Doukas, P. H., Speaker, T. J., & Thompson, R. S. (1975). Azulene analogs of pharmacological agents III: Acute toxicity and local anesthetic activity of azulylamides and azulenecarboxamides. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 64(1), 158–161.
- Duraipandiyar, V., & Ignacimuthu, S. (2007). Antibacterial and antifungal activity of *Cassia fistula* L.: An ethnomedicinal plant. *Journal of Ethnopharmacology*, 112(3), 590–594.
- Fang, S. P., Xing, X., Lai, P. X., & Huang, J. J. (2018). Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil from *Salvia kiangsiensis*. *Chemistry of Natural Compounds*, 54(3), 591–592.
- Gangwar, A. K., & Ghosh, A. K. (2016). Anti inflammatory activity of Methanolic stem extract of *Tephrosia purpurea*. *Scholars Academic Journal of Pharmacy*, 5(4), 92–94.
- Gilbert, W., Gadang, V., Proctor, A., Jain, V., & Devareddy, L. (2011). Trans-trans conjugated linoleic acid enriched soybean oil reduces fatty liver and lowers serum cholesterol in obese Zucker rats. *Lipids*, 46, 961–968.
- Girish, C., & Pradhan, S. C. (2017). Herbal drugs on the liver. In *Liver pathophysiology* (pp. 605–620). Massachusetts: USA Academic Press.
- Gnanaraja, R., & Prakash, V. (2014). Preventive effect of *Tephrosia purpurea* against N, N-diethylnitrosamine induced hepatocellular carcinoma in swiss albino mice. *Journal of Biology and Life Sciences*, 5(2), 1.
- Gokhale, A. B., Dikshit, V. J., Damre, A. S., Kulkarni, K. R., & Saraf, M. N. (2000). Influence of ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* Linn. on mast cells and erythrocytes membrane integrity. *Indian Journal of Experimental Biology*, 38, 837–840.
- Gomha, S. M., Abdelhamid, A. O., Kandil, O. M., Kandeel, S. M., & Abdelrehem, N. A. (2018). Synthesis and molecular docking of some novel Thiazoles and Thiadiazoles incorporating Pyranochromene moiety as potent anticancer agents. *Mini Reviews in Medicinal Chemistry*, 18(19), 1670–1682.
- Gopalakrishnan, S., Vadivel, E., & Dhanalakshmi, K. (2010). Anti-inflammatory and analgesic activities of *Tephrosia purpurea* Linn. aerial and root extracts. *Journal of Pharmacy Research*, 3(5), 1103–1106.
- Gora, R. H., Baxla, S. L., Kerketta, P., Patnaik, S., & Roy, B. K. (2014). Hepatoprotective activity of *Tephrosia purpurea* against arsenic induced toxicity in rats. *Indian Journal of Pharmacology*, 46(2), 197.
- Gulecha, V., & Sivakuma, T. (2011). Anticancer activity of *Tephrosia purpurea* and *Ficus religiosa* using MCF 7 cell lines. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(7), 526–529.

- Gulecha, V., Sivakumar, T., Upaganlawar, A., Khandare, R., & Upasani, C. (2011). *Tephrosia purpurea* Linn leaves attenuate pain and inflammation in experimental animals. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*, 1(2), 146.
- Gulecha, V. S., Sivakumar, T., Mahajan, M. S., & Upasani, C. D. (2010). Antiinflammatory activity of *Tephrosia purpurea* leaves. *Pharmacology*, 1, 227–232.
- Gunjegaonkar, S. M., Saraswathi, C. D., Hrishikeshavan, H. J., Harish, M. S., & Nargund, L. V. G. (2010). Hepatoprotective and antioxidant activity of *Tephrosia purpurea* whole plant aqueous extract. *Pharmacology*, 2, 568–574.
- Gupta, M., Mazumder, U. K., Gomathi, P., & Selvan, V. T. (2008). Antimicrobial activity of methanol extracts of *Plumeria acuminata* ait. Leaves and *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. roots. *Natural Products Radiance*, 7(2), 102–105.
- Gupta, R., Sharma, A. K., Dobhal, M. P., Sharma, M. C., & Gupta, R. S. (2011). Antidiabetic and antioxidant potential of  $\beta$ -sitosterol in streptozotocin-induced experimental hyperglycemia. *Journal of Diabetes*, 3(1), 29–37.
- Gupta, R. K., & Krishnamurti, M. (1977). New dibenzoylmethane and chalcone derivatives from *Milletia ovalifolia* seeds. *Phytochemistry*, 16(7), 1104–1105.
- Hassan, L. E. A., Iqbal, M. A., Majid, A. S. A., Majid, A. M. A., & Zainudeen, Z. T. (2018). Bioassay approach isolation and crystal structure elucidation of isoglabratephrin: A prenylated flavonoid from *Tephrosia apollinea* and its anticancer property. *Cancer research annual meeting. Cancer Research*, 78(13).
- He, Y. R., Shen, Y. H., Shan, L., Yang, X., Wen, B., Ye, J., & Zhang, W. D. (2015). Diterpenoid lanceolatin A–G from *Cephalotaxus lanceolata* and their anti-inflammatory and anti-tumor activities. *RSC Advances*, 5(6), 4126–4134.
- Hegazy, M. E. F., El-Razek, M. H. A., Nagashima, F., Asakawa, Y., & Paré, P. W. (2009). Rare prenylated flavonoids from *Tephrosia purpurea*. *Phytochemistry*, 70(11–12), 1474–1477.
- Hoogerwerf, W. A., & Pasricha, P. J. (2001). Agents used for control of gastric acidity and treatment of peptic ulcers and gastroesophageal reflux disease. In *The Pharmacological Basis of Therapeutics* (pp. 1005–1019). China: Goodman & Gilman.
- Hubert, J., Chollet, S., Purson, S., Reynaud, R., Harakat, D., Martinez, A., & Renault, J. H. (2015). Exploiting the complementarity between Dereplication and computer-assisted structure elucidation for the chemical profiling of natural cosmetic ingredients: *Tephrosia purpurea* As a case study. *Journal of Natural Products*, 78(7), 1609–1617.
- Huo, X., Zhang, L., Gao, L., Guo, Y., Zhang, L., Li, L., & Cao, L. (2015). Antiinflammatory and analgesic activities of ethanol extract and isolated compounds from *Milletia pulchra*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 38, 1328–1336.
- Hussain, T., Fareed, S., Siddiqui, H., Vijaykumar, M., & Rao, C. V. (2012). Acute and subacute oral toxicity evaluation of *Tephrosia purpurea* extract in rodents. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2(2), 129–132.
- Hussain, T., Siddiqui, H. H., Fareed, S., Vijaykumar, M., & Rao, C. V. (2012). Chemopreventive evaluation of *Tephrosia purpurea* against *N*-nitrosodiethylamine induced hepatocarcinogenesis in Wistar rats. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 64(8), 1195–1205.
- Jain, A., Lodhi, S., & Singhai, A. K. (2009). Simultaneous estimation of quercetin and rutin in *Tephrosia purpurea* Pers by high performance thin-layer chromatography. *Asian Journal of Traditional Medicines*, 4, 51–56.
- Jain, V., Jat, R. C., Dubey, S., Bhardwaj, S., & Jain, S. (2010). Immunomodulatory effect of aerial part of *Tephrosia purpurea* (Linn). *Journal of Pharmacy Research*, 3(1), 156–158.
- Janbaz, K. H., Qadir, M. I., Jan, A., & Gilani, A. H. (2013). Anti-diarrheal activity of methanolic extract of *Tephrosia purpurea*. *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 79(2), 345–347.
- Jayaweera, D. M. A. (1982). Medicinal plants used in Ceylon. Part, 3 (442), 161.
- Juma, W. P., Akala, H. M., Eyase, F. L., Muiva, L. M., Heydenreich, M., Okalebo, F. A., & Yenesew, A. (2011). Terpurinlavone: An antiplasmodial flavone from the stem of *Tephrosia purpurea*. *Phytochemistry Letters*, 4(2), 176–178.
- Katakam, S., Sharma, P., Anandjiwala, S., Sharma, S., & Shrivastava, N. (2019). Investigation on apposite chemical marker for quality control of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers. by means of HPTLC-chemometric analysis. *Journal of Chromatography B*, 1110, 81–86.
- Katewa, S. S., & Galav, P. K. (2005). Traditional herbal medicines from Shekhawati region of Rajasthan. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 4(3), 237–245.
- Kavitha, K., & Manoharan, S. (2006). Anticarcinogenic and anti-lipidperoxidative effects of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. in 7,12-dimethylbenz (a) anthracene (DMBA) induced hamster buccal pouch carcinoma. *Indian Journal of Pharmacology*, 38(3), 185.
- Khalafalah, A. K., Yousef, A. H., Esmail, A. M., Abdelrazik, M. H., Hegazy, M. E., & Mohamed, A. E. H. H. (2010). Chemical constituents of *Tephrosia purpurea*. *Pharmacognosy Research*, 2(2), 72.
- Khalid, S. A., Farouk, A., Geary, T. G., & Jensen, J. B. (1986). Potential anti-malarial candidates from African plants: An *in vitro* approach using *Plasmodium falciparum*. *Journal of Ethnopharmacology*, 15(2), 201–209.
- Khan, N., Sharma, S., Alam, A., Saleem, M., & Sultana, S. (2001). *Tephrosia purpurea* ameliorates *N*-diethylnitrosamine and potassium bromated mediated renal oxidative stress and toxicity in Wistar rats. *Pharmacology & Toxicology*, 88(6), 294–299.
- Khan, N. A. (2011). *In vitro* antimicrobial activity of triterpenoid saponin from *Tephrosia purpurea* seeds extract. *European Journal of Chemistry*, 2(2), 189–192.
- Khare, C. P. (2008). *Indian medicinal plants: An illustrated dictionary*. New York, USA: Springer Science & Business Media.
- Khatoon, S., Irshad, S., Pandey, M. M., Rastogi, S., & Rawat, A. K. S. (2019). A validated HPTLC Densitometric method for determination of Lupeol,  $\beta$ -Sitosterol and rotenone in *Tephrosia purpurea*: A seasonal study. *Journal of Chromatographic Science*, 57(8), 688–696.
- Khatri, A., Garg, A., & Agrawal, S. S. (2009). Evaluation of hepatoprotective activity of aerial parts of *Tephrosia purpurea* L. and stem bark of *Tecomella undulata*. *Journal of Ethnopharmacology*, 122(1), 1–5.
- Kim, J. H., Pan, J. H., Park, H. G., Yoon, H. G., Kwon, O. J., & Kim, T. W. (2010). Functional comparison of esterified and free forms of conjugated linoleic acid in high-fat-diet-induced obese C57BL/6J mice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58, 11441–11448.
- Kirtikar, K. R. (1956). *Indian medicinal plants* (Vol. 3, pp. 2045–2048). Allahabad, India: Lalit Mohan Basu.
- Kishore, K., & Roy, D. (2011). *Tephrosia purpurea* Pers. (Fabaceae): A common winter weed of Chhattisgarh, India—As a source of anticancer drug. *Indian Journal of Pure & Applied Biosciences (IJPAB)*, 26, 53–55.
- Koko, W. S., Osman, E. E., & Galal, M. (2009). Antioxidant and antiglycation potential of some Sudanese medicinal plants and their isolated compounds. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 8(5), 402–411.
- Kumar, A., Dutta, M., Bhatt, T. K., & Dalal, D. S. (1997). Use of herbal liver tonic yakrifit in equine practice. *Indian Veterinary Journal*, 74(5), 424–425.
- Kumar, A., Pandey, V. C., Singh, A. G., & Tewari, D. D. (2013). Traditional uses of medicinal plants for dermatological healthcare management practices by the Tharu tribal community of Uttar Pradesh, India. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 60(1), 203–224.
- Kumar, A. S., Amudha, P., & Kannan, C. S. (2011). Evaluation of anxiolytic activity of hydroalcoholic activity of *Tephrosia purpurea* (L.) pers. on swiss albino mice. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(5), 1262.
- Kumar, D., Dhamodaran, P., Nilani, P., & Balakrishnan, N. (2012). Larvicidal activity of *Tephrosia purpurea* (L.) against the larvae of *Culex quinquefasciatus*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(7), 219.
- Kumar, G. S., Jayaveera, K. N., Kumar, C. K., Sanjay, U. P., Swamy, B. M., & Kumar, D. V. (2007). Antimicrobial effects of Indian medicinal plants

- against acne-inducing bacteria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 6(2), 717–723.
- Kumar, S., Chandershekar, K. B., Reddy, J. C., Ranthem, G., Sankari, E., & Nagveni, P. (2011). Elucidation of pharmacognostic profile and pharmacological activity of *Tephrosia purpurea*. *International Journal of Research in Pharma Science*, 2(4), 688–691.
- Kumar, V., Singh, S., Srivastava, B., Kondalkar, S. A., & Bharthi, V. (2019). Volatile and semi-volatile compounds of *Tephrosia purpurea* and its medicinal activities: Experimental and computational studies. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 20, 101222.
- Kumar, V. P., Shashidhara, S., Kumar, M. M., & Sridhara, B. Y. (2001). Hydroxyl radical scavenging and protective role of *Tephrosia purpurea* in gentamicin-induced kidney cell damage. *Pharmaceutical Biology*, 39(5), 325–328.
- Kusters, J. G., van Vliet, A. H., & Kuipers, E. J. (2006). Pathogenesis of *Helicobacter pylori* infection. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(3), 449–490.
- Lallubhai, G. P., & Dalal, V. M. (2011). Mast cell stabilizing potential of the ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* (Linn.) in the management of asthma. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*, 2(4), 1308–1312.
- Lodhi, S., Jain, A., Jain, A. P., Pawar, R. S., & Singhai, A. K. (2016). Effects of flavonoids from *Martynia annua* and *Tephrosia purpurea* on cutaneous wound healing. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 6(5), 578.
- Lodhi, S., Pawar, R. S., Jain, A. P., Jain, A., & Singhai, A. K. (2010). Effect of *Tephrosia purpurea* (L) Pers. on partial thickness and full thickness burn wounds in rats. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 7(1), 1–16.
- Lodhi, S., Pawar, R. S., Jain, A. P., & Singhai, A. K. (2006). Wound healing potential of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 108(2), 204–210.
- Luhadia, G., & Mali, P. C. (2016). Antifertility and antispermatogetic effects of ethanolic extract of *Tephrosia purpurea* fruits in albino rats. *International Journal of Life Sciences Scientific Research*, 2(3), 262–268.
- Magalhaes, A. F., Tozzi, A. M. A., Magalhaes, E. G., Nogueira, M. A., & Queiroz, S. C. N. (2000). Flavonoids from *Lonchocarpus latifolius* roots. *Phytochemistry*, 55, 787–792.
- Mahli, S. S., Basu, S. P., Sinha, K. P., & Banerjee, N. C. (1989). Pharmacological effects of karanjin and pongamol [from seed oil of *Pongamia pinnata*]. *The Indian Journal of Animal Sciences*, 59(6), 657–660.
- Manikandan, B., Perumal, R., Vijayakumar, P., Dhayalkarthick, N., Selvamaleeswaran, P., & Sureshkumar, M. (2014). Antimicrobial activity of medicinally important plant-*Tephrosia purpurea* Linn. Against pathogenic bacteria. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6, 61–64.
- Manjula, R. R., Spandana, U., Joshi, A. T., & Sudheer, M. (2013). *In vitro* anthelmintic activity of aqueous and methanolic leaf extract of *Tephrosia purpurea* Linn. *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*, 3(1), 12–14.
- Mathews, A. M., Sujith, K., Christina, A. J. M., & Muralidharan, A. (2012). Basic research on the herb *Tephrosia purpurea* (L) Pers.-the translational challenges-a review. *International Journal of Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 1, 466–471.
- Mitra, S. K., Venkataranganna, M. V., Gopumadhavan, S., & Sundaram, R. (1999). Anti-cholestatic activity of HD-03, a herbal formulation in thioacetamide (TAA)-induced experimental cholestasis. *Indian Journal of Experimental Biology*, 37, 409–410.
- Mitra, S. K., Venkataranganna, M. V., Sundaram, R., & Gopumadhavan, S. (1998). Protective effect of HD-03, a herbal formulation, against various hepatotoxic agents in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 63(3), 181–186.
- Mizuguchi, H., Nariai, Y., Kato, S., Nakano, T., Kanayama, T., Kashiwada, Y., & Takeda, N. (2015). Maackiain is a novel antiallergic compound that suppresses transcriptional upregulation of the histamine H1 receptor and interleukin4 genes. *Pharmacology Research & Perspectives*, 3(5), 1–13.
- Muralidhar, A., Somasekhar, A., Sumanjali, A., Kumar, B. P., & Lakshmi, B. (2014). Anticancer activity of *Tephrosia purpurea* root extracts against Ehrlich ascites carcinoma (EAC) cells in swiss albino mice. *Pelagia Research Library. Der Pharmacia Sinica*, 5(2), 81–87.
- Muthukrishnan, S., Murugan, S., & Kirshnamoorthy, P. (2016). *In vitro* antioxidant potential of methanolic extract of *Tephrosia purpurea* L. *International Journal of Recent Biotechnology*, 4(4), 3–15.
- Naik, A. L. J., Reddy, S., & Rayalu, D. J. (2013). Phytochemical analysis, TLC profiling and antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea*. *International Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, 4(2), 2375–2379.
- Nair, P. S. (2006). Protective effect of Tefroli-A polyherbal mixture (tonic) on cadmium chloride induced hepatotoxic rats. *Pharmacognosy Magazine*, 2(6), 112.
- Nawade, B., Mishra, G. P., TRadhakrishnan, T., Dodia, S. M., Ahmad, S., Kumar, A., ... Kundu, R. (2018). High oleic peanut breeding: Achievements, perspectives, and prospects. *Trends in Food Science and Technology*, 78, 107–119.
- Negi, N., Kalia, A. N., Brar, S., & Gauttam, V. K. (2015). Therapeutic potential of *Tephrosia purpurea*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(2), 574–580.
- Nigam, S., Saxena, R. C., & Shrivastava, P. N. (2012). Screening of antimicrobial activity of methanol extract of root of *Tephrosia purpurea* against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Environmental Research and Development*, 6(4), 1044–1046.
- Nile, S. H., & Khobragade, C. N. (2011). *In vitro* anti-inflammatory and xanthine oxidase inhibitory activity of *Tephrosia purpurea* shoot extract. *Natural Product Communications*, 6(10), 385–393.
- Nile, S. H., & Park, S. W. (2014).  $\alpha$ -Glucosidase inhibitory activity of Pyranochromenes and root extracts of *Tephrosia purpurea*. *Chemistry of Natural Compounds*, 50(6), 1113–1115.
- Nipate, S. S., & Yelmar, P. S. (2019). Therapeutic potential of ethyl acetate fraction of *Tephrosia purpurea* Linn. Leaves in a rat model of gout. *Journal of Integrative Medicine*, 17(6), 455–460.
- Nivedithadevi, D., Manivannan, P., & Somasundaram, R. (2012). Evaluation of antimicrobial and antihistamin activity of aerial parts of *Tephrosia purpurea*. *International Research Journal of Pharmacy*, 3(3), 147–149.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., & Simons, A. (2009). *Agroforestry database: A tree reference and selection guide version* (Vol. 27, pp. 52–59). Rome, Italy: ICRAF Publisher.
- Padmapriya, R., Ashwini, S., & Raveendran, R. (2017). *In vitro* antioxidant and cytotoxic potential of different parts of *Tephrosia purpurea*. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 12(1), 31.
- Padmapriya, R., Gayathri, L., Ronsard, L., Akbarsha, M. A., & Raveendran, R. (2017). *In vitro* anti-proliferative effect of *Tephrosia purpurea* on human hepatocellular carcinoma cells. *Pharmacognosy Magazine*, 13(Suppl 1), S16.
- Palbag, S., Dey, B. K., & Singh, N. K. (2014). Ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology of *Tephrosia purpurea*. *Chinese Journal of Natural Medicines*, 12(1), 1–7.
- Palomer, X., Pizarro-Delgado, J., Barroso, E., & Vázquez-Carrera, M. (2018). Palmitic and oleic acid: The yin and yang of fatty acids in type 2 diabetes mellitus. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 29, 178–190.
- Pandey, M. M., Khatoun, S., Rastogi, S., & Rawat, A. K. S. (2016). Determination of flavonoids, polyphenols and antioxidant activity of *Tephrosia purpurea*: A seasonal study. *Journal of Integrative Medicine*, 14(6), 447–455.
- Pandey, M. M., Rastogi, S., & Rawat, A. K. S. (2013). Indian traditional ayurvedic system of medicine and nutritional supplementation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2013/376327>
- Partha, N., Snigdha, P., & Laxmidhar, M. (2016). Formulation development and *in vitro* evaluation of dental gel containing ethanol extract of

- Tephrosia purpurea* Linn. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(8), 132–141.
- Patel, A., Patel, A., Patel, A., & Patel, N. M. (2010). Estimation of flavonoid, polyphenolic content and *in vitro* antioxidant capacity of leaves of *Tephrosia purpurea* Linn. (Leguminosae). *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(1), 66–77.
- Paton, A. J., Brummit, N., Govaerts, R., Harman, K., Hinchcliffe, S., Allkin, B., & Lughadha, E. N. (2008). Towards target 1 of the global strategy for plant conservation: A working list of all known plant species—Progress and prospects. *Taxon*, 57(2), 1–10.
- Pavana, P., Manoharan, S., Renju, G. L., & Sethupathy, S. (2007). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of *Tephrosia purpurea* leaf extract in streptozotocin induced diabetic rats. *Journal of Environmental Biology*, 28(4), 833.
- Pavana, P., Sethupathy, S., Santha, K., & Manoharan, S. (2009). Effects of *Tephrosia purpurea* aqueous seed extract on blood glucose and antioxidant enzyme activities in streptozotocin induced diabetic rats. *The African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 6(1), 78–86.
- Pelter, A., Ward, R. S., Rao, E. V., & Raju, N. R. (1981). 8-substituted flavonoids and 3'-substituted 7-oxygenated chalcones from *Tephrosia purpurea*. *Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions*, 1, 2491–2498.
- Peng, Y., Chen, Y., Gao, C., Yan, T., Cao, W., & Huang, R. (2014). A new 1,2-ethanedione benzofurane derivative from *Tephrosia purpurea*. *Natural Product Research*, 28(20), 1705–1708.
- Pitchai, A., Nagarajan, N., Vincent, S. G. P., & Rajaretninam, R. K. (2018). Zebrafish bio-assay guided isolation of human acetylcholinesterase inhibitory trans-tephrostachin from *Tephrosia purpurea* (L.) Pers. *Neuroscience Letters*, 687, 268–275.
- Poonam, K., & Singh, G. S. (2009). Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Taungya community in Terai arc landscape, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 123(1), 167–176.
- Praveena, R., Amarnath, S., & Jegadeesan, M. (2011). Anti-inflammatory activity of *Tephrosia purpurea*. Root. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 3(4), 93–94.
- Rahman, H., Tyeb, M., & Saleemuddin, M. (1985). Hypoglycemic activity of *Tephrosia purpurea* Linn. Seeds. *The Indian Journal of Medical Research*, 81, 418–421.
- Rajaretninam, R. K., & Gnana, P. V. S. (2012). Rapid neurobehavioural analysis based on the effects of an acetylcholinesterase inhibitor from *Tephrosia purpurea* in zebrafish. *Annals of Neurosciences*, 19(1), 8.
- Raju, S., Dharani, J., & Ravi, S. (2017). Essential oil composition of *Vitex negundo*, acetylcholine esterase inhibition activity and molecular docking studies against bacterial proteins. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(10), 1677–1681.
- Rangama, B. N. L. D., Abayasekara, C. L., Panagoda, G. J., & Senanayake, M. R. D. M. (2009). Antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. and *Mimusops elengi* (Linn.) against some clinical bacterial isolates. *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*, 37(2), 139–145.
- Rao, E. V., & Raju, N. R. (1979). Occurrence of (–)-isolonchocarpin in the roots of *Tephrosia purpurea*. *Phytochemistry*, 18(9), 1581–1582.
- Rao, E. V., & Raju, N. R. (1984). Two flavonoids from *Tephrosia purpurea*. *Phytochemistry*, 23(10), 2339–2342.
- Riaz, M., Zia-Ul-Haq, M., & Jaafar, H. Z. (2013). Common mullein, pharmacological and chemical aspects. *Revistabrasileira de Farmacognosia*, 23(6), 948–959.
- Roberson, E. (2008). *Medicinal plants at risk: nature's pharmacy, our treasure chest*. Tucson: Center for Biological Diversity.
- Sahayaraj, K., Kombiah, P., Dikshit, A. K., & Rathi, J. M. (2015). Chemical constituents of the essential oils of *Tephrosia purpurea* and *Ipomoea carnea* and their repellent activity against *Odoiporus longicollis*. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 80(4), 465.
- Saldanha, C. J., & Singh, B. G. (1984). Leguminosae. In *Flora of Karnataka* (Vol. 1, pp. 495–499). New Delhi, India: Oxford and IBH.
- Saleem, M., Ahmed, S. U., Alam, A., & Sultana, S. (2001). *Tephrosia purpurea* alleviates phorbol ester-induced tumor promotion response in murine skin. *Pharmacological Research*, 43(2), 135–144.
- Saleem, M., Alam, A., Ahmed, S., Iqbal, M., & Sultana, S. (1999). *Tephrosia purpurea* ameliorates benzoyl peroxide induced cutaneous toxicity in mice: Diminution of oxidative stress. *Pharmacy and Pharmacology Communications*, 5(7), 455–461.
- Saleem, M., Alam, A., Arifin, S., Shah, M. S., Ahmed, B., & Sultana, S. (2001). Lupeol, a triterpene, inhibits early responses of tumor promotion induced by benzoyl peroxide in murine skin. *Pharmacological Research*, 43(2), 127–134.
- Samy, R. P., Thwin, M. M., Gopalakrishnakone, P., & Ignacimuthu, S. (2008). Ethnobotanical survey of folk plants for the treatment of snakebites in southern part of Tamilnadu, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 115(2), 302–312.
- Sandhya, S., Venkatramana, K., Vinod, K. R., Chaitanya, R. K., Chandrasekhar, J., Sudhakar, K., & Rajeswar, T. (2010). Membrane stabilizing potency of two *Tephrosia* species. *Journal of Phytology*, 2(6), 42–46.
- Sangeetha, B., & Krishnakumari, S. (2010). Ameliorates carbon tetrachloride induced hepatic damage in rats. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 1, 2.
- Sankaran, J. R. (1980). Tefroli in the management of viral hepatitis. *Antiseptic*, 77(11), 643–646.
- Santos, É. L., Costa, E. V., Marques, F. A., Vaz, N. P., Maia, B. H. L., Magalhães, E. G., & Tozzi, A. M. A. (2009). Toxicity and antioxidant activity of flavonoids from *Lonchocarpus filipes* root bark. *Química Nova*, 32(9), 2255–2258.
- Sarma, P. N., Srimannarayana, G., & Subba Rao, N. V. (1976). Constitution of villosol and villosinol, two new rotenoids from *Tephrosia villosa* (Linn.) pods. *Indian Journal of Chemistry Section B*, 7(37), 156–162.
- Satti, A. A., Hashim, H. A., & Nasr, O. E. (2010). Biologically active chemicals with pesticidal properties in some Sudanese plants. *Journal of International Environmental Application & Science*, 5(5), 767–780.
- Saxena, V. K., & Choubey, A. (1997). A novel neoflavonoid glycoside from *Tephrosia purpurea* stem. *Fitoterapia*, 68(4), 359–360.
- Shah, R., Kathad, H., Sheth, R., & Sheth, N. (2010). *In vitro* antioxidant activity of roots of *Tephrosia purpurea* Linn. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2(3), 30–33.
- Shah, R., Parmar, S., Bhatt, P., & Chanda, S. (2011). Evaluation of hepatoprotective activity of ethyl acetate fraction of *Tephrosia purpurea*. *Pharmacology*, 3, 188–194.
- Shankar, M. B., Parikh, J. R., Geetha, M., Mehta, R. S., & Saluja, A. K. (2005). Hepatoprotective activity of a benzopyrone from *Tephrosia purpurea* L. Pers. *Journal of Natural Remedies*, 5(2), 115–120.
- Shanmugam, S., Rajendran, K., & Suresh, K. (2012). Traditional uses of medicinal plants among the rural people in Sivagangai district of Tamil Nadu, southern India. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(1), S429–S434.
- Shanmugapriya, R., Umamaheswari, G., Thirunavukkarasu, P., Renugadevi, G., & Ramanathan, T. (2011). Cytotoxic effect of *Tephrosia purpurea* extracts on HELA cervical cancerous cell line. *Inventi Rapid: Molecular Pharmacology*, 2, 11–49.
- Sharma, B. M. (1992). Soil-plant nutrient relationship in *Tephrosia purpurea* Pers. *Annals of Arid Zone*, 31(2), 159–160.
- Sharma, P., Rastogi, S., Bhatnagar, S., Srivastava, J. K., Dube, A., Guru, P. Y., & Dhawan, B. N. (2003). Antileishmanial action of *Tephrosia purpurea* Linn. extract and its fractions against experimental visceral leishmaniasis. *Drug Development Research*, 60(4), 285–293.
- Shenoy, S., Shwetha, K., Prabhu, K., Maradi, R., Bairy, K. L., & Shanbhag, T. (2010). Evaluation of antiinflammatory activity of *Tephrosia purpurea* in rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(3), 193–195.

- Shill, M. C., Das, A. K., Itou, T., Karmakar, S., Mukherjee, P. K., Mizuguchi, H., & Nemoto, H. (2015). The isolation and synthesis of a novel benzofuran compound from *Tephrosia purpurea*, and the synthesis of several related derivatives, which suppress histamine H1 receptor gene expression. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 23(21), 6869–6874.
- Shill, M. C., Mizuguchi, H., Karmakar, S., Kadota, T., Mukherjee, P. K., Kitamura, Y., & Fukui, H. (2016). A novel benzofuran, 4-methoxybenzofuran-5-carboxamide, from *Tephrosia purpurea* suppressed histamine H1 receptor gene expression through a protein kinase C- $\delta$ -dependent signaling pathway. *International Immunopharmacology*, 30, 18–26.
- Singh, A. K., Raghobanshi, A. S., & Singh, J. S. (2002). Medical ethnobotany of the tribals of Songhati of Sonbhadra district, Uttar Pradesh, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 81(1), 31–41.
- Singh, V., Saxena, R. C., & Singh, A. K. (2008). A flavonoid out of *Tephrosia purpurea* extract and its antimicrobial effect. *Biomedical & Pharmacology Journal*, 1(2), 465.
- Sinha, B., Natu, A. A., & Nanavati, D. D. (1982). Prenylated flavonoids from *Tephrosia purpurea* seeds. *Phytochemistry*, 21(6), 1468–1470.
- Sivakumar, R., Jebanesan, A., Govindarajan, M., & Rajasekar, P. (2011). Larvicidal and repellent activity of tetradecanoic acid against *Aedes aegypti* (Linn.) and *Culex quinquefasciatus* (say.) (Diptera: Culicidae). *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(9), 706–710.
- Sivarajan, V. V., & Balachandran, I. (1994). *Ayurvedic drugs and their plant sources*. New Delhi: Oxford and IBH Publishing.
- Smalberger, T. M., Vleggaar, R., & De Waal, H. L. (1971). Tachrosin: A new flavone from *Tephrosia polystachyoides* Bak. F. *Journal of the South African Chemical Institute*, 24(jan), 1.
- Sonawane, L. L., Nirmal, S. A., Rub, R. A., Goswami, D., Bhawar, S. B., Dhasade, V. V., & Sonawane, S. D. (2011). Effect of *Tephrosia purpurea* roots extracts on acetic acid induced colitis in mice. *Latin American Journal of Pharmacy*, 30, 209–214.
- Soni, K., Kumar, P. S., & Saraf, M. N. (2006). Antioxidant activity of fraction of *Tephrosia purpurea* Linn. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 68(4), 456–460.
- Soni, K. K., Khare, M. L., & Saxena, R. C. (2004). Spasmodic activity of a herbal drug isolated from *Tephrosia purpurea* in Guinea pigs. *Ancient Science of Life*, 23(4), 59.
- Sree, R. M., & Srinivasan, M. (1993). Hepatoprotective effect of *Tephrosia purpurea* in experimental animals. *Indian Journal of Pharmacology*, 25(1), 34.
- Sujatha, S., & Renuga, B. (2014). Integrated imminent wide scientific potential from tropical weedy medicinal plant of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. an overview. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 3(4), 119–137.
- Sumbul, S., Ahmad, M. A., Mohd, A., & Mohd, A. (2011). Role of phenolic compounds in peptic ulcer: An overview. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 3(3), 361.
- Swift, H. B. N., Sethi, M. S., & Singh, A. (1951). Studies on the Hypoglycæmic effect of *Tephrosia purpurea* Var. *Pumila*: II. Effect of Rutin on blood-sugar levels of rabbits. *The Indian Medical Gazette*, 86(2), 42.
- Tamrakar, A. K., Yadav, P. P., Tiwari, P., Maurya, R., & Srivastava, A. K. (2008). Identification of pongamol and karanjin as lead compounds with antihyperglycemic activity from *Pongamia pinnata* fruits. *Journal of Ethnopharmacology*, 118(3), 435–439.
- The Wealth of India. (1976). *A dictionary of Indian raw materials and industrial product* (Vol. X, pp. 151–156). New Delhi: Publication and Information Directorate, CSIR.
- Touqeer, S., Saeed, M. A., & Ajaib, M. (2013). A review on the phytochemistry and pharmacology of genus *Tephrosia*. *Phytopharmacology*, 4(3), 598–637.
- Unial, A. K., Singh, C., Singh, B., Kumar, M., & da Silva, J. A. T. (2011). Ethnomedicinal use of wild plants in Bundelkhand region, Uttar Pradesh, India. *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*, 5, 81–86.
- Upadhyay, B., Dhaker, A. K., & Kumar, A. (2010). Ethnomedicinal and ethnopharmacological studies of eastern Rajasthan, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 129(1), 64–86.
- Valli, G., Vasanthi, A., Vijayalakshmi, R., & ThangaThirupathi, A. (2011). Antipyretic and anti-inflammatory activities of *Tephrosia purpurea* root extracts. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 3, 211–217.
- Van, W. B. E., Van, O. B., & Gericke, N. (2013). *Medicinal plants of South Africa* (p. 336). Pretoria: Briza Publications.
- Venkatraman, S. P., Krushnarajan, D., & Mannivannan, R. (2011). Phytochemical evaluation and antimicrobial activity of *Tephrosia purpurea*. *Imp J Pharm Cosmetol*, 1, 8–16.
- Vijayakumar, P., Thirumurugan, V., Bharathi, K., Surya, S., Kavitha, M., Muruganandam, G., & Sethuraman, M. (2014). An evaluation of anti diabetic potential and Physico-phytochemical properties of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers in Streptozotocin induced diabetes model in albino rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 24(1), 46–50.
- Whigham, L. D., Cook, M. E., & Atkinson, R. L. (2000). Conjugated linoleic acid: Implications for human health. *Pharmacological Research*, 42(6), 503–510.
- WHO (2002). Traditional medicine strategy 2002–2005. Retrieved from [www.who.int/medicines/library/trm/trm\\_strat\\_eng.pdf](http://www.who.int/medicines/library/trm/trm_strat_eng.pdf).
- Willis, J. C. (1973). *A dictionary of the flowering plants and ferns* (8th ed.) Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Zafar, R., Mujeeb, M., & Ahmed, S. (2004). Preliminary phytochemical screening of root culture of *Tephrosia purpurea* (Linn.) Pers. *Hamdard Medics*, 48(4), 1–6.
- Zhang, R. X., Jia, Z. P., Kong, L. Y., Ma, H. P., Ren, J., Li, M. X., & Ge, X. (2004). Stachyose extract from *Rehmannia glutinosa* Libosch. To lower plasma glucose in normal and diabetic rats by oral administration. *Die Pharmazie: An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 59(7), 552–556.

**How to cite this article:** Rao AS, Yadav SS, Singh P, et al. A comprehensive review on ethnomedicine, phytochemistry, pharmacology, and toxicity of *Tephrosia purpurea* (L.) Pers.. *Phytotherapy Research*. 2020;1–24. <https://doi.org/10.1002/ptr.6657>

## FICHE SIGNALÉTIQUE

**Nom :** Malam Issa

**Prénom :** Assoumane

Telephone: (+223)-90150661/(+227)-96266941 Email: [malanissaassoumane@gmail.com](mailto:malanissaassoumane@gmail.com)

**Titre de la thèse :** UTILISATIONS DE *TEPHROSIA PURPUREA* (L.) PERS. (LEGUMINOSAE) EN MEDECINE TRADITIONNELLE DU NIGER

**Année :** 2022-2023

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Niger

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de sciences de la santé de Kankoun Moussa, Bamako

**Secteur d'intérêt :** Médecine traditionnelle, Santé Publique

### Résumé

La majorité de la population vivante dans la commune de Badaguichiri, département d'Illela, région Tahoua sont très dépendantes des plantes médicinales pour leurs soins de santé quotidiens. L'une des plantes les plus fréquemment utilisée est *Tephrosia purpurea*. L'objectif de cette étude était de collecter les données d'utilisations traditionnelles de *Tephrosia purpurea* dans la commune de Badaguichiri. Les données ont été collectées auprès de 24 tradipraticiens de santé en utilisant un questionnaire semi-structuré. *Tephrosia purpurea* est utilisée dans le traitement de nombreuses maladies dont les indications les plus fréquentes sont le cancer (15 citations), l'inflammation (10 citations) et la dysenterie (9 citations). La partie la plus fréquemment utilisée est constituée par la plante entière (87 citations) suivie des feuilles (28). La macération (52 citations) suivie de la décoction (33) constituent le mode de préparation le plus utilisé. Les résultats des études pharmacologiques reportées dans la littérature pourraient justifier ces principales utilisations traditionnelles. Les résultats de cette étude et ceux de la littérature pourraient être le point de départ pour la mise au point d'un médicament traditionnel amélioré.

**Mots clés :** *Tephrosia purpurea*, Médecine traditionnelle, Badaguichiri, Niger



## **USES OF *TEPHROSIA PURPUREA* (L.) PERS. (LEGUMINOSAE) IN TRADITIONAL MEDICINE IN NIGER**

### **Abstract**

The majority of people living in the commune of Badaguichiri, department of illela, Tahoua region are highly dependent on medicinal plants for their daily health care. One of the most frequently used plants is *Tephrosia purpurea*. The objective of this study was to collect data on traditional uses of *Tephrosia purpurea* in the commune of Badaguichiri. Data were collected from 24 traditional health practitioners using a semi-structured questionnaire. *Tephrosia purpurea* is used in the treatment of many diseases, the most frequent indications of which are cancer (15 quotes), inflammation (10) and dysentery (9). The most frequently used part is the whole plant (87 citations) followed by the leaves (28). Maceration (52 citations) followed by decoction (33) is the most commonly used mode of preparation. The results of pharmacological studies reported in the literature could justify these main traditional uses. The results of this study and those of the literature could be the starting point for the development of an improved traditional medicine.

**Keywords:** *Tephrosia purpurea*, Traditional medicine, Badaguichiri, Niger



## **SERMENT DE GALIEN**

**Je jure, en présence des Maîtres de la Faculté, des  
Conseillers de l'Ordre des Pharmaciens, et de mes  
Condisciples :**

**D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de  
mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant  
fidèle à leur enseignement,**

**D'exercer dans l'intérêt de la Santé Publique, ma  
profession avec conscience et de respecter non seulement la  
législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur,  
de la probité et du désintéressement,**

**De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs  
envers le malade et sa dignité humaine,**

**En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes  
connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et  
favoriser les actes criminels,**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à  
mes promesses,**

**Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes  
confrères si j'y manque !**

**Je le jure !**