

RÉSUMÉ

de la thèse de doctorat intitulée:

RECHERCHE SUR LA VALORISATION DU POTENTIEL ALIMENTAIRE, PHARMACOLOGIQUE ET DÉCORATIF DE CERTAINES ESPÈCES D'ARBUSTES FRUITIERS INDIGÈNES ET EXOTIQUES

Doctorante: TOMA Mariana

Responsable scientifique: Prof. dr. HOZA Dorel

MOTS-CLÉ: acclimatation, culture conteneurisée, produits nutraceutiques et innovantes, antioxydants, apoptose, autophagie, compositions florales

L'objectif général du présent travail est la culture, la recherche et la promotion d'espèces végétales nouvelles ou moins connues dans notre pays, particulièrement précieuses pour leur potentiel alimentaire, pharmacologique et ornemental.

Les expériences sur le comportement des arbustes fruitiers exotiques étudiés dans le cadre de la thèse à la culture en conteneur et les tentatives d'acclimatation en vue d'une culture à grande échelle constituent un travail de pionnier dans notre pays.

Les arbustes étudiés ont des propriétés culinaires et thérapeutiques. Différents organes végétaux sont utilisés pour élaborer des préparations destinées au traitement de diverses affections et déséquilibres, ainsi qu'à des fins prophylactiques, non seulement dans la médecine ayurvédique, mais aussi dans l'industrie pharmaceutique, dermato-cosmétique et de la parfumerie.

Le potentiel pharmacologique très précieux, mais sous-exploré, des espèces d'arbustes fruitiers, en particulier la goyave et l'arbre à curry, pourrait être la clé de la guérison d'un grand nombre de maladies auxquelles la société moderne est confrontée.

Toutes les plantes étudiées remplissent un rôle particulièrement décoratif et salutaire pour les espaces qu'elles occupent et ennoblissent, car elles sont non toxiques et non allergènes. Chaque espèce étudiée est décorative par son port, son feuillage, ses fleurs et ses fruits.

Tous les arbustes étudiés dans la thèse ont été cultivés et suivis à l'Institut de Recherche et de Développement pour l'Industrialisation et la Commercialisation des Produits Horticoles - "Horting", Bucarest. Pour la mise en place de l'expérience, de jeunes plants ont été achetés dans des pépinières du pays, ainsi que des plants de curry dans une pépinière du Royaume-Uni. Les plants de goyave ont été produits par germination par l'auteur.

Les espèces et les cultivars d'arbustes fruitiers indigènes qui font l'objet de cette recherche sont : *Vaccinium corymbosum* L.: *Bluegold*, *Duke*, *Legacy* ; *Amelanchier alnifolia* Nutt.: *Martin*, *Smokey*, *Thiessen*; *Amelanchier x lamarckii* ; *Aronia melonocarpa* Michx. : *Galitianka*, *Hugin*, *Nero*, *Viking*.

Les espèces d'arbustes exotiques utilisées sont: *Murraya koenigii* Spreng. (l'arbre à curry): variété standard, variété intensément parfumée, variété naine; *Plumeria* sp. (le frangipanier): *California Sunset*, *Divine*, *Exotica*, *Inca Gold*, *Jubilee*, *Mini White*, *Star White*, *Thumbalina* et *Psidium guajava* L. (le goyavier): *Allahabad Sapheda*, *Bianca*, *Florida*, *Florida Tropical*, *Red Apple*, *Red Giant*, *Ruby Supreme*, *Thai Apple*, *Thai Rubby*.

Le document est structuré en deux parties : Partie I - Étude bibliographique et Partie II - Recherche personnelle. La première partie est composée de deux chapitres, comme suit : le premier chapitre est une présentation concise de la culture des arbustes fruitiers en général et, en particulier, dans notre pays, et le deuxième chapitre est structuré en cinq sous-chapitres, dans lesquels les espèces autochtones et exotiques d'arbustes qui font l'objet de la présente recherche sont présentées, ainsi qu'une description complète de leur valorisation nutritionnelle, pharmacologique et décorative.

La partie II - Recherche personnelle s'ouvre sur le troisième chapitre dans lequel sont présentés

les objectifs, le matériel et la méthode utilisés pour obtenir les résultats. Il décrit les méthodes et appareils utilisés pour effectuer les analyses biochimiques et physico-chimiques, les analyses de substrat et de microscopie, les analyses de lignées cellulaires, le matériel nécessaire pour les compositions florales et les calculs statistiques des données obtenues. Le quatrième chapitre présente en détail les résultats concernant la production de matériel de plantation, la biologie et la technologie de culture de certaines espèces d'arbustes fruitiers - en ce qui concerne la production de plants de goyavier par germination; les caractéristiques de culture des plantes étudiées; la macroscopie des espèces exotiques; la microscopie des espèces tropicales; la relation sol-plante et la dynamique de croissance; les résultats concernant la valorisation du potentiel alimentaire - en ce qui concerne les analyses biochimiques des fruits frais; la déshydratation et la pasteurisation des fruits; la gamme de produits alimentaires produits; l'évaluation organoleptique des produits obtenus -; résultats concernant la valorisation du potentiel pharmacologique - où il est fait référence à l'évaluation de la capacité antioxydante des espèces étudiées; produits aux propriétés pharmacologiques issus des feuilles, fleurs et fruits des espèces étudiées; apoptose et autophagie dans les cancers du colon et de la prostate -; résultats concernant la valorisation du potentiel décoratif - en référence à l'esthétique des arbustes cultivés; la durée de conservation des fleurs de *Plumeria sp.* dans l'eau; compositions florales. Le cinquième chapitre est la quintessence de l'ensemble du travail, présentant les conclusions concernant la culture en conteneur des espèces d'arbustes étudiées, les conclusions et les recommandations concernant la valorisation du potentiel alimentaire, pharmacologique et décoratif, ainsi que l'ouverture de nouvelles directions de recherche.

Le concept de la culture d'espèces d'arbustes indigènes et exotiques dans des conteneurs s'est avéré inspiré, sûr et facile à gérer. Ainsi, les arbustes fruitiers indigènes: *Vaccinium corymbosum*, *Amelanchier alnifolia*, *Amelanchier lamarckii* et *Aronia melanocarpa* se sont bien adaptés à la culture en conteneur, ont poussé et fructifié, et les travaux technologiques (y compris l'ajustement du pH dans le cas du *Vaccinium corymbosum*), la protection et l'inspection phytosanitaire ont pu être réalisés de manière plus approfondie, le suivi des plantes cultivées en conteneur étant plus facile. En ce qui concerne les arbustes tropicaux de cet article: *Murraya koenigii Spreng.* (l'arbre à curry), *Psidium guajava L.* (le goyavier) et *Plumeria sp.* (le frangipanier), il s'agit d'un travail de pionnier pour notre pays. Les arbustes des régions chaudes ont fait preuve d'une bonne capacité d'adaptation dans notre pays. Entre mai et début novembre, ils peuvent être laissés à l'air libre. Pendant la saison froide, ils ont besoin d'être protégés du gel.

Les études morphologiques et anatomiques réalisées sur les espèces tropicales - coupes de feuilles, pétioles, pédicelles, rachis et tiges - ont fourni pour la première fois des informations précieuses sur leur culture dans notre pays, créant ainsi un premier inventaire botanique. Les analyses macro et microscopiques ont montré que la croissance et le développement des arbustes tropicaux suivent les mêmes courbes et caractéristiques que les plantes indigènes. En ce qui concerne l'arbre à curry, on note, voire on s'étonne, de la croissance accélérée en hauteur, de la précocité de la floraison, de la fructification et de l'apparition de nouvelles plantes à partir des graines des fruits récoltés, ainsi que du détachement du drajon de la variété standard. En ce qui concerne le goyavier, on a noté une croissance végétative et une résistance aux maladies, aux attaques de ravageurs et aux facteurs de stress, et concernat le frangipanier, la floraison abondante et la qualité des fleurs.

Chacune des 7 espèces analysées dans cet article possède un organe comestible: fruit (*Vaccinium corymbosum*, *Amelanchier alnifolia*, *Amelanchier lamarckii*, *Aronia melanocarpa*, *Psidium guajava*), fleur (*Plumeria sp.*) et feuille (*Murraya koenigii*). Les analyses des biocomposites des arbustes tropicaux cultivés dans notre pays ont révélé des valeurs proches de celles de leurs régions d'origine ou des zones où ils ont été naturalisés, et les affirmations ci-dessus sont basées sur des recherches approfondies, responsables et passionnées. Les analyses biochimiques et physico-chimiques ont mis en évidence leur richesse en nutriments, tandis que la complémentarité des saveurs, des arômes et des textures et la synergie des principes pharmacodynamiques ont été mises en évidence par la création de gammes de produits naturels, sûrs, sains et innovants. Les gammes d'assortiment sont composées de produits obtenus par pasteurisation et déshydratation, les expériences étant menées pendant 3 années consécutives pour chaque espèce et cultivar. Les fruits frais et déshydratés des arbustes étudiés ont été

les ingrédients de base dans l'élaboration de produits de confiserie et gelateria ainsi que dans la réalisation de deux barres nutritives originales. Les produits réalisés ont fait l'objet d'une évaluation sensorielle par un nombre variable de personnes interrogées, avec des notes et des commentaires pertinents et constructifs.

L'évaluation de la capacité antioxydante des espèces étudiées dans cette thèse répond aux besoins croissants de la société dans laquelle nous vivons. Les modes de vie modernes, l'adaptation post-pandémique, la reconfiguration des priorités sont autant de raisons de trouver des solutions viables aux défis d'aujourd'hui, en particulier dans le domaine de la santé et de la nutrition. Les traitements exclusifs ou adjuvants à base de plantes peuvent être plus lents que ceux proposés par la médecine allopathique, mais les biocomposés à base de plantes sont doux et s'attaquent non seulement aux symptômes, mais surtout aux causes profondes. Les remèdes à base de plantes, utilisés depuis des temps immémoriaux, sont encore considérés comme des méthodes de traitement rétrogrades et douteuses.

Les connaissances ancestrales, validées par le temps et les techniques modernes, grâce à l'intercession de spécialistes, sont la clé pour remédier ou prévenir la plupart des maladies et des déséquilibres. Pour la maladie la plus redoutée de notre temps, qui n'épargne ni les enfants ni ceux qui s'efforcent de mener une vie équilibrée, le cancer, cet ouvrage apporte un espoir de vie et de guérison. L'extrait éthanolique de feuilles de goyavier a montré une efficacité inégalée dans les cancers du côlon et de la prostate par les processus d'apoptose cellulaire et d'autophagie. Toutes les espèces d'arbustes fruitiers étudiées dans le présent travail ont montré des résultats étonnants en termes de capacité antioxydante et de teneur en vitamines et minéraux, mis en évidence par l'utilisation de technologies émergentes.

Outre leur importance nutritionnelle et sanitaire, les espèces d'arbustes fruitiers étudiées dans cet article présentent également des valeurs ornementales spectaculaires. L'habitus des plantes, le feuillage, les fleurs et les fruits, la coloration, le parfum, etc. sont des indicateurs des fonctions esthétiques et de confort que les plantes de cette étude possèdent en abondance. Chaque espèce a sa propre beauté, son caractère unique et son charme. Plus la plante est soignée, plus elle est en bonne santé, plus elle est intensément colorée et parfumée, et plus les fleurs et les rameaux durent longtemps dans les compositions florales. Les arbustes indigènes et tropicaux ont ravi l'œil, les sens et l'âme tout au long de la saison de croissance, et ont été mis en valeur une fois de plus dans les arrangements floraux de style européen et oriental. Toutes les créations florales de cette thèse sont originales et ont été réalisées uniquement à partir des organes des plantes tirés de l'expérience.

Le présent document se concentre sur la valorisation de certaines espèces d'arbustes fruitiers, tant d'un point de vue ethnomédical, en tant que lien entre les pratiques anciennes et modernes, que d'un point de vue alimentaire et ornemental. Les arbres fruitiers ne sont pas seulement une source primaire d'alimentation; la plupart d'entre eux sont eux-mêmes des entités vivantes aux fonctions curatives et harmonisantes. Leur beauté et leur charme sont d'excellentes thérapies pour lutter contre le stress, l'anxiété et les frustrations de l'homme moderne.

La médecine alternative gagne de plus en plus la confiance des gens dans le monde entier, car les remèdes naturels, utilisés aux doses recommandées, n'ont pas d'effets secondaires ou de réactions indésirables, ou sont minimes, sûrs et doux pour l'organisme, même s'ils sont plus lents que les remèdes allopathiques. L'éventail des connaissances des médecins s'est élargi, présentant des points de vue plus souples, plus enclins à recommander des traitements à base de plantes comme adjuvants dans des maladies d'étiologies diverses.

Les composants bioactifs particulièrement précieux contenus dans les feuilles des arbustes fruitiers, mais aussi dans d'autres organes végétaux, devraient accroître l'intérêt des scientifiques pour leur utilisation dans la lutte contre les maladies qui ont développé une résistance, exploitant ainsi leur potentiel pour des applications synergiques.

Les espèces d'arbustes fruitiers indigènes présentées dans la thèse sont particulièrement précieuses, car elles constituent un véritable réservoir de santé. A côté des fruits bien connus de la myrtille et de l'aronia, les fruits de l'*Amelanchier* sp. ont été l'élément de surprise. Les deux espèces étudiées, *Amelanchier alnifolia* et *Amelanchier lamarckii* offrent l'avantage de fruits pleins d'antioxydants

et de nutriments de qualité, agréables, équilibrés, polyvalents et faciles à cultiver, étant des espèces semi rustiques avec une grande capacité d'adaptation et peu exigeantes en matière de pH. Les espèces d'arbustes tropicaux étudiées représentent une nouveauté et un défi dans le domaine de la sélection végétale et de la valorisation des produits horticoles.

Leur culture en conteneur et la mise en évidence de leur utilité dans des produits alimentaires innovants et des essais médicaux et pharmacologiques ont jeté les bases d'une approche de pointe, innovante dans le domaine de la santé et de la nutrition.

Les résultats de cette étude peuvent servir de source d'information pour les chercheurs, les ingénieurs horticoles, les agriculteurs, etc., et fournir des normes appropriées pour les recherches et applications futures en biomédecine, pharmacie, cosmétique, biotechnologie, etc.

L'objectif de la présente étude est de rechercher les biocomposés ayant une valeur nutritionnelle et thérapeutique significative dans les fruits et les feuilles des arbustes fruitiers et de mettre en œuvre les résultats obtenus en créant les produits alimentaires et naturels les plus précieux et les plus originaux avec une action synergique et des valeurs exceptionnelles en termes de nutrition et de santé humaine.

Ma vision est d'allier le plus efficacement possible les connaissances théoriques et les connaissances pratiques.

L'expérience pratique acquise dans le pays et à l'étranger, les techniques innovantes et la recherche de pointe, afin de réaliser des produits qui répondent aux besoins actuels et futurs de la société.