

RÉSUMÉ

RECHERCHE SUR LA BIOLOGIE, LA PROPAGATION ET LA CULTURE DE CERTAINES ESPÈCES ET CULTIVATEURS DE PIVOINES

Doctorant : Ing. CAZAN George Nicolae

Responsable scientifique : Prof. univ. Dr. TOMA Florin

MOTS CLÉS : Aménagement paysager, pivoine herbacée, technologies de déculture, fleur, propagation, plantation, utilisation.

La pivoine, étant l'une des fleurs les plus cultivées, depuis l'Antiquité présente une raison importante pour la thèse de doctorat qui apporte des nouvelles sur la connaissance approfondie de l'origine de la pivoine herbacée, la connaissance approfondie de la biologie, la la connaissance approfondie et l'amélioration de la reproduction, la connaissance et l'amélioration de la technologie de culture ainsi que l'utilisation de la pivoine herbacée dans différents domaines.

Le présent travail a proposé d'étudier certains aspects concernant la biologie, la propagation et la technologie de culture de la pivoine herbacée, mais aussi des aspects liés à l'utilisation ainsi que des aspects concernant l'importance, la signification, l'unicité et la valeur de la pivoine, apportant et offrant de nouvelles informations à aux cultivateurs de pivoines, aux paysagistes et au grand public comme plante ornementale ainsi qu'aux amateurs de culture traditionnelle.

Les recherches entreprises sont d'actualité, d'autant plus que la fleur de pivoine a une importance et une haute valeur ornementale concernant la culture et la commercialisation des fleurs de pivoine qui se développe sur le marché de la production florale, apportant des informations et des solutions aux problèmes rencontrés. dans la culture et la vente de la pivoine. Les recherches présentées et réalisées dans cet article ont été menées dans deux endroits, à savoir: au sein de l'Université des sciences agricoles et de médecine vétérinaire de Bucarest et à Singureni, comté de Giurgiu dans leur propre jardin au cours des années 2016-2019, avec les objectifs suivants :

- Etudes de recherche concernant les différentes périodes de plantation de la pivoine herbacée ;
- Etudes sur les phénophases de croissance et de floraison de la pivoine herbacée ;
- recherche sur la propagation de la pivoine herbacée ;
- des études de recherche sur le comportement de certaines espèces ou cultivars dans différentes technologies de culture ;
- les demandes de forçage pour obtenir des fleurs hors saison (forçage en pot, solaire, utilisation de produits chimiques, traitements thermiques) ;
- des études de recherche concernant la durée de conservation des fleurs en pots ;
- Extension de la collection de pivoines au sein de l'Université des Sciences Agronomiques et de Médecine Vétérinaire de Bucarest.

La structure de l'ouvrage comprend 10 chapitres, dont les 2 premiers chapitres forment la partie I - Étude bibliographique et les 8 chapitres restants forment la partie II - a - Recherche personnelle. Le *chapitre 1* comprend des études documentaires sur l'origine de la pivoine, la biologie et la systématique de la pivoine herbacée, l'assortiment, les exigences écologiques de la pivoine, les technologies de culture. Le *chapitre 2* comprend des recherches sur la propagation de la pivoine herbacée, à la fois par les premières méthodes classiques et par les méthodes modernes.

Partie II - pour inclure les recherches menées dans plusieurs expériences menées dans les deux lieux de recherche. Les lieux de recherche sont présente ainsi que le matériel et les méthodes de recherche. Les expériences ont eu lieu au cours des années 2016 - 2019 dans deux sites de recherche : à l'U.S.A.M.V. Bucarest et à Singureni, comté de Giurgiu. Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience se compose de variétés de pivoines herbacées de la collection de pivoines de l'université et de variétés de notre propre jardin ainsi que de l'achat de nouvelles variétés de pivoines. Comme méthodes de recherche, des mesures biométriques, des déterminations et des observations visuelles sur les phénophases de croissance et de floraison des cultivars de pivoine herbacée pendant la période de végétation, mais aussi sur le matériel végétal utilisé pour la plantation pendant les 3 années de recherche, ont été utilisées.

Le *chapitre 3* présente l'expérience concernant l'influence de la saison de plantation sur la croissance et la floraison de certaines variétés de pivoines herbacées au champ. L'expérience s'est déroulée à deux endroits, à savoir :

- A l'U.S.A.M.V.B dans le champ expérimental du département de floriculture ainsi qu'au jardin botanique de l'université ;

- Dans la ville de Singureni, département de Giurgiu

Les études se sont déroulées pendant deux années de recherche, à savoir :

- En 2016/2017 à l'U.S.A.M.V.B. et dans la ville de Singureni avec du matériel de recherche de la collection de pivoines de l'université et des variétés du propre jardin ;

- En 2017/2018 à l'U.S.A.M.V.B. et dans la ville de Singureni avec du matériel de recherche de la collection de pivoines de l'université et des variétés de notre propre jardin ainsi que de l'achat de nouvelles variétés de pivoines.

Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience se compose de variétés de pivoines herbacées de la collection de pivoines de l'université et de variétés de notre propre jardin ainsi que de l'achat de nouvelles variétés de pivoines.

Le matériel de recherche se compose des variétés de pivoines suivantes : *Festiva maxima*, *Dorren*, *Roz parfumée par Singureni*, *Pink Giant*, *Kansas*, *Miss America*, *Daydream*, *White Sarah*, *Raspberry Sundae*. La plantation a été réalisée avec des plantes d'arbustes de 3-4 ans et de 7 ans sous forme d'arbustes divisés et d'arbustes non divisés. Les plantations ont eu lieu à l'automne des années d'étude 2016 et 2017 à l'U.S.A.M.V. Bucarest et à Singureni (fig.1-11) Les données ont été traitées à l'aide de mesures biométriques et d'observations visuelles effectuées en 2017 et 2018. Comme méthodes de recherche, des mesures ont été utilisées observations biométriques et visuelles sur les phénophases de croissance et de floraison de cultivars de pivoines herbacées, au cours des 2 années de recherche.

Les recherches menées montrent que certaines variétés de pivoines herbacées peuvent être plantées dans une période autre qu'août ou septembre, augmentant ainsi la période de plantation d'automne de la pivoine herbacée. Ces recherches ont abouti aux conclusions suivantes : a.Le pourcentage d'initiation en végétation pour toutes les variantes était supérieur à 50%, respectivement 66,66% pour le cultivar à fleurs blanches de Singureni jusqu'à 94% pour le cultivar à fleurs roses de la collection U.S.A.M.V. Bucarest. b.Le pourcentage de pousses est le même que le pourcentage de végétation de départ. c.Le pourcentage de pousses florales dans deux variantes était inférieur à 50 %, respectivement dans le cultivar à fleurs roses de la collection U.S.A.M.V. Bucarest avec 29,78 % et 22,85 %, et le reste des variantes à plus de 50 %, à commencer par la variété à fleurs roses *Dorren* de Singureni ayant 53,19% à 88,05% dans le cultivar à fleurs rouges *Kansas* de la collection U.S.A.M.V. Bucarest. D.Le pourcentage de plantes à pousses florales est supérieur à 50% dans toutes les variantes, dont deux variantes avec 54,54% et 71,42% dans le cultivar à fleurs roses de la collection U.S.A.M.V. Bucarest., et les 7 variantes restantes de 100% respectivement dans les cultivars avec fleurs blanches de Singureni, avec des fleurs rouges de la collection U.S.A.M.V. Bucarest et avec des fleurs roses de Singureni.

Un démarrage précoce de la végétation était évident chez les plantes deux ans après la plantation, mais également une augmentation du nombre de pousses à la fois sur la plante et sur la variante. Le pourcentage d'initiation à la végétation et le pourcentage de pousses est de 100% pour toutes les variantes aux 2 stades de plantation. Il y a eu une augmentation du pourcentage de plantes à pousses florales, mais aussi du nombre de pousses florales ainsi que des pousses florales fleuries.

Une augmentation du pourcentage de floraison a été observée dans toutes les variantes et variétés de pivoines herbacées étudiées. Une diminution de la durée des phénophases de croissance et de floraison a été observée, en raison d'un printemps chaud avec des températures supérieures à 20°C. Les premiers cultivars à fleurir étaient *Miss America* le 6 mai, *Daydream* le 2 mai et *Raspberry Sundae* le 6 mars parmi les nouveaux cultivars.

Dans le chapitre 4, les recherches menées ont porté sur les particularités de croissance et de floraison de certains cultivars de pivoine herbacée dans des conditions de culture conteneurisée et forcée. La recherche a été menée à l'U.S.A.M.V.B. en utilisant comme matériel biologique des divisions de plantes à fleurs blanches, roses et rouges de U.S.A.M.V.B. ucuresti et Singureni, comté de Giurgiu. Les divisions végétales ont été plantées dans des pots d'un diamètre de 30 cm, à l'automne en octobre 2016.

Après la plantation, les pots ont été conservés au froid pendant un nombre variable de semaines, après quoi ils ont été amenés à la serre universitaire pour le forçage proprement dit. Pour chacun des stades de forçage, des observations ont été faites sur les phénophases de croissance et de développement suivantes : initiation à la végétation, nombre de pousses, croissance des pousses, apparition des boutons floraux, ouverture des fleurs, flétrissement des fleurs, durée de floraison, pourcentage de floraison. Les cultivars de pivoines herbacées suivants ont été utilisés comme matériel de recherche : *Festiva maxima*, *Dorren*, *Pink Giant*, *Kansas*. L'introduction des pots de plantes dans la serre pour le forçage proprement dit a été réalisée à quatre dates différentes : 14 février, 21 février, 28 février et 7 mars 2017.

Les recherches entreprises ont conduit à une floraison précoce par rapport à la culture en plein champ près de deux mois plus tard. Dans la culture conteneurisée et forcée des variétés de pivoines herbacées, les recherches et observations effectuées ont abouti aux résultats et conclusions suivants : la précocité des phénophases de croissance a été mise en évidence dans toutes les variétés de pivoines herbacées étudiées ; les variétés *Pink Giant* et *Kansas* de l'U.S.A.M.V. Bucarest ont eu le début de végétation le plus précoce, par rapport aux variétés *Festiva maxima* et *Dorren* de Singureni ; le cultivar *Pink Giant* de l'U.S.A.M.V. Bucarest a été mis en évidence par un pourcentage de 100% de démarrage en végétation par rapport aux autres variétés étudiées ; les phénophases de floraison précoce et de floraison précoce ont été mises en évidence dans les variétés *Festiva maxima* et *Dorren* de Singureni ; le cultivar *Festiva maxima* de Singureni a été mis en valeur par un pourcentage de floraison de 100% par rapport au cultivar *Dorren* de Singureni ; la floraison précoce était évidente chez le cultivar *Festiva maxima* de Singureni (20.03), par rapport au cultivar *Dorren* de Singureni (22.03).

Au chapitre 5, une expérience est présentée concernant la conservation des pots avec quelques cultivars de pivoine herbacée dans la chambre climatique sur la croissance et la floraison. L'expérience actuelle est d'actualité et a une importance majeure dans la technologie de culture de la pivoine herbacée tant pour les fleurs coupées que pour la décoration des parcs et jardins, apportant de nouveaux apports concernant l'extension de la floraison de la pivoine en contre-saison, surtout une floraison tardive qui apporte de nombreux avantages tant aux producteurs de fleurs coupées qu'aux paysagistes. Les études de recherche pour cette expérience ont été menées à l'U.S.A.M.V. Bucarest, dans le domaine expérimental du département de floriculture, plus précisément dans le hangar à côté du laboratoire de floriculture et au centre de recherche de l'U.S.A.M.V. Bucarest, Hortinvest.

Les études de recherche ont eu lieu en 2018/2019. Dans le cadre de la recherche, l'espace dans le hangar a été organisé ainsi que l'espace au centre de recherche de l'U.S.A.M.V. Bucarest, Hortinvest, concernant la chambre climatique. Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience se compose de cultivars de pivoines herbacées de notre propre jardin ainsi que de l'achat de nouvelles variétés de pivoines.

L'expérience s'est déroulée durant l'année 2018/2019 en trois étapes, à savoir :

- Stade I : planter des racines de pivoine dans des pots et les stocker à l'extérieur (à l'ombre) jusqu'en mars ;

- Phase II : sortir les pots de l'ombre et les stocker dans la chambre climatique du centre de recherche de l'U.S.A.M.V. Bucarest, Hortinvest jusqu'en juin ;

- Phase III : retirer les pots de la chambre climatique et les placer à l'extérieur à l'ombre.

La plantation des divisions en pots a été réalisée en octobre et elles ont été stockées à l'extérieur à l'ombre sur des étagères jusqu'au 9 mars 2019 date à laquelle elles ont été stockées dans la chambre climatique du centre de recherche Hortinvest jusqu'au 11 juin pendant 3 mois, après quoi elles étaient entreposées à l'extérieur à l'ombre. Les conditions dans la chambre climatique étaient : température entre 0 et 3 °C et humidité de 80 à 85 %. Des mesures biométriques, des déterminations et des observations visuelles sur les phénophases de croissance et de floraison des cultivars de pivoines herbacées ont été utilisées comme méthodes de recherche, pendant la période de recherche. Les recherches menées dans cette expérimentation

ont conduit à l'extension de la floraison en contre-saison chez certains cultivars de pivoines herbacées. Les observations et les déterminations faites dans cette expérience ont conduit aux résultats et conclusions suivants : l'apparence des plantes dans la végétation a été caractérisée comme normale, seulement dans certains cultivars certains bourgeons sont devenus nécrotiques et d'autres ne se sont pas ouverts ; l'apparition de pousses florales chez certains cultivars ; prolonger la floraison hors saison de 3 semaines après la floraison des pivoines dans les jardins et les parcs ; le pourcentage d'initiation à la végétation et le pourcentage de pousses n'ont pas été affectés, restant à 100 % ; le pourcentage de pousses florales était compris entre 15,38 % chez le cultivar *Anemoniflora* et 61,53 % chez le cultivar *Patio Moscow* ; le pourcentage de plantes à pousses florales était compris entre 33,33 % chez les cultivars *Anemoniflora* et *Patio London* et 100 % chez les cultivars *Patio Dublin*, *Patio London* et *Patio Moscow* ; le pourcentage de plantes à pousses florifères n'a été observé que chez le cultivar *Patio Moscow* avec une valeur de 100%, ainsi que le pourcentage de floraison avec une valeur de 62,50%.

Le chapitre 6 présente une étude de recherche et une expérience concernant la propagation de cultivars de pivoines herbacées par boutures de racines. La recherche en cours se propose d'apporter des observations, des apports et de nouvelles informations concernant la propagation de la pivoine herbacée par boutures de racines, le pourcentage d'enracinement, le substrat utilisé pour l'enracinement, mais aussi différentes substances utilisées pour l'enracinement des boutures de racines ainsi que la fabrication de boutures de racines afin de leurs racines. Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience se compose de cultivars de pivoines herbacées du propre jardin ainsi que de la collection universitaire. La fabrication et la plantation des boutures dans des pots ont été faites en septembre - octobre et elles ont été stockées à l'extérieur jusqu'au gel. Le substrat utilisé pour la plantation est un mélange de 60% de tourbe et 40% de perlite avec une granulométrie de 4 mm. Après avoir planté les boutures de racines, le substrat a été arrosé avec une solution d'enracinement composée des produits suivants : Rootip Basic 50 ml + Kerafol Evo 25 ml + 10 ml Fighter Phos pour 10 l d'eau. L'arrosage avec la solution respective a été effectué tous les 10 jours pendant un mois. Des mesures biométriques, des déterminations et des observations visuelles sur les phénomènes de croissance des cultivars de pivoines herbacées ont été utilisées comme méthodes de recherche, au cours de la période de recherche.

La présente recherche à travers les observations, déterminations et mesures effectuées a amené aux résultats et conclusions suivants : le pourcentage d'enracinement des boutures racinaires était supérieur à 75% dans tous les cultivars étudiés ; les boutures de racines des cultivars *Pink Giant* et *Kansas* avaient un pourcentage d'enracinement de 75; les boutures de racines des cultivars *Festiva maxima*, *Dorren*, *Sarah Bernhardt*, *Dr. Alexander Fleming* avaient un pourcentage d'enracinement de 100 % ; la solution a augmenté le taux d'enracinement ainsi que la formation, le développement et la croissance des racines ; d'après les résultats obtenus à partir de la recherche, nous pouvons dire que la propagation de la pivoine herbacée par boutures de racines est une alternative aux autres méthodes de propagation ; par les résultats obtenus concernant le pourcentage d'enracinement, nous pouvons recommander cette méthode de propagation de la pivoine herbacée sans problèmes.

Au chapitre 7, l'expérience concernant la propagation de la pivoine herbacée par bouturage est présentée. Cette expérience apporte de nouvelles informations concernant la propagation de la pivoine par différentes méthodes. Il contribue à l'enrichissement scientifique en matière de technologie de culture et de propagation de la pivoine herbacée à travers les études menées sur ce mode de propagation. Il apporte des apports et des bénéfices aux producteurs de pivoines herbacées concernant le taux de reproduction, le pourcentage d'enracinement, le substrat d'enracinement, l'utilisation de différentes solutions et substances d'enracinement, mais aussi sur les cultivars de pivoine qui peuvent influencer le pourcentage d'enracinement. La recherche a été menée à l'U.S.A.M.V. Bucarest, dans le domaine expérimental du département de floriculture, dans le jardin botanique de l'université ainsi que dans la serre et dans la serre, au cours de 2018. Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience est constitué de plantes herbacées cultivars de pivoines de son propre jardin ainsi que de la collection universitaire. La création et la plantation des boutures en palettes alvéolaires s'est faite en avril - mai. Le substrat utilisé pour planter les boutures est un mélange composé de 60% de tourbe et de 40% de perlite avec une granulation de 4 mm. Après la plantation des pousses, le substrat a été arrosé avec une solution d'enracinement composée des produits suivants. L'arrosage avec la solution respective a été effectué tous les 10 jours pendant 2 mois. Après l'enracinement, les boutures ont été plantées dans des pots. Des mesures biométriques, des déterminations et des observations visuelles ont été utilisées comme méthodes de recherche pendant la période de recherche. Le matériel est représenté par les cultivars : *Festiva Maxima*, *Dorren*, *Pink Giant*, *Kansas*. Des palettes alvéolaires avec des boutures ont été stockées dans la

serre sous des arcs recouverts de gaze pour maintenir l'humidité. Les recherches actuelles à travers les observations, déterminations et mesures effectuées ont abouti aux résultats et conclusions suivants : le taux de multiplication est élevé entre 10 boutures/plant pour le cultivar Kansas et 26 boutures/plant pour le cultivar Dorren ; la solution d'enracinement de la version V3, a eu le meilleur effet d'enracinement des boutures vertes de pousses de pivoine ; bien qu'à la première expérience le pourcentage d'enracinement était inférieur à 30%, cette méthode de propagation ne peut être négligée mais améliorée à l'avenir; la méthode peut être recommandée avec un taux de multiplication élevé ; la longueur maximale des racines des boutures a été obtenue dans la variante V3 ; le diamètre maximum du faisceau et de la botte de racines formées a également été obtenu dans la variante V3 ; le meilleur pourcentage de jeunes racines a également été obtenu avec la variante V3 ; à partir des données partielles obtenues jusqu'à présent, cette méthode peut être recommandée afin de multiplier la pivoine herbacée.

Le *chapitre 8* présente une expérience sur la durée de vie de fleurs coupées de pivoines herbacées en pots en utilisant différentes solutions. Cette étude de recherche met en lumière les résultats concernant l'utilisation de recettes de solutions traditionnelles dans l'eau dans les pots concernant la conservation des fleurs dans les pots le plus longtemps possible. Les recherches ont été menées dans la commune de Singureni, département de Giurgiu, dans leur propre ferme, au cours de l'année 2019. Pour mener à bien l'expérience, un espace de recherche a été organisé. Le matériel de recherche utilisé dans cette expérience se compose de fleurs de pivoines de cultivars de pivoines herbacées du propre jardin ainsi que de la collection universitaire. L'expérience a été réalisée courant 2019, en mai. Le matériel est représenté par les cultivars : *Festiva Maxima*, *Dorren*, *Pink Giant*, *Kansas* et *Celebrity*. Des mesures biométriques, des déterminations et des observations visuelles ont été utilisées comme méthodes de recherche pendant la période de recherche. Les mesures biométriques ont été réalisées par les indicateurs suivants : la phénophase dans laquelle se situent les bourgeons ; le diamètre des bourgeons; le diamètre de la tige florale ; la longueur des tiges florales. Des observations visuelles ont été faites à travers les indicateurs suivants : phénophases de floraison (bourgeon semi-ouvert, ouverture de la fleur, ouverture complète de la fleur, fin de floraison, agitation des pétales) ; en raison de la conservation des fleurs dans des vases (jours).

Les recherches menées dans cette expérience ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes : chez le cultivar *Festiva maxima*, la durée minimale maximale de conservation des fleurs était à V5 de 5 jours, et la durée maximale de conservation des fleurs en pots était observée à V4 de 11 jours, suivi de la Variantes V7 et V8 pendant 10 jours. chez le cultivar *Dorren*, la durée minimale de maintien des fleurs en V1, V4, V11, V12 était de 7 jours, et la durée maximale de maintien des fleurs en pot a été observée dans le variant V7 de 11 jours, suivi des variants V13, V15, V16 de seulement 10 jours ; chez le cultivar *Pink Giant*, la durée minimale de conservation des fleurs dans les variantes : V6 et V12 était de 8 jours, et la durée maximale de conservation des fleurs en pots a été observée dans les variantes V5, V8, V9, V10, V11 et V15 de 11 jours suivi des variantes V2, V4, V13 et V14 de seulement 10 jours ; pour le cultivar *Kansas*, la durée minimale de conservation des fleurs était de 7 jours pour la variante V7 et une durée maximale de conservation des fleurs de pivoine de 10 jours pour les variantes V10 et V12 ; chez le cultivar *Celebrity*, la durée minimale de conservation des fleurs était dans la variante V1 de 6 jours, et la durée maximale de conservation des fleurs de pivoine a été observée dans les variantes V3 et V6 de 8 jours, suivies de la variante V2 de seulement 7 journées; les meilleures solutions pour garder les fleurs en pots étaient celles des variantes V11, V10, V7, V8, V13 et V15 ; à plus petite échelle, ces solutions traditionnelles pour garder les fleurs en pot le plus longtemps possible peuvent être recommandées.

Le *chapitre 9* présente l'expansion de la collection existante de pivoines herbacées de l'université. Faire de vastes collections de pivoines herbacées à la collection actuelle de l'U.S.A.M.V.B. cela s'est fait en deux étapes. Dans un premier temps, la réalisation d'une vaste collection a eu lieu en deuxième année de recherche à l'automne 2017 en plantant de nouveaux cultivars de pivoine herbacée au nombre de 4 avec 3 exemplaires de chaque variété. Dans un second temps, la réalisation d'une vaste collection a eu lieu en 3ème année de recherche et sera plantée à l'automne 2018, de nouveaux cultivars de pivoines herbacées au nombre de 4 avec 1, 2, 3 et 5 exemplaires de chaque cultivar. Les cultivars sont représentés par *Miss America*, *Raspberry Sundae*, *Daydream*, *White Sarah Bernhardt*, *Hermione*, *Joker*, *Bartzela*, *Command Performance*, *Gardenia*, *Angel Cheeks*, *Felix Crousse*, *Celebrity*.

Et au *chapitre 10*, les conclusions et recommandations sont présentées.

Le présent ouvrage comprend 29 tableaux, 392 photographies dont : 112 photographies dans la première partie ; 280 photos originales dans la deuxième partie dont : 34 graphiques et 246 photos ; et 156 titres bibliographiques.