

LA PRODUCTION D'ATROPINE IN VITRO

ZEMIH Naoual¹ *, BENYAMMI Roukia², ZAIDI Yasmine³, MORSLI Abdelkader¹

¹ Laboratoire des ressources génétiques et biotechnologiques (LRGB), Ecole Nationale supérieure agronomique (ENSA), El Harrach, Algérie (ES1603).

Résumé : *Atropa belladonna* est une solanacée à alcaloïdes tropaniques à vertus thérapeutique très recherchées, notamment en ophtalmologie. Cependant, le faible rendement de ces alcaloïdes justifie le recours à l'utilisation de la cultures in vitro et de la transgénèse végétale afin d'accroître leur production. Dans cette optique, notre Laboratoire (LRGB) a développé un procédé permettant l'augmentation des quantités d'alcaloïdes produites de 305%, ce qui ouvre des perspectives prometteuses pour l'industrie pharmaceutique des alcaloïdes et la valorisation des résultats de la recherche.

Mots-clés: *Atropa belladonna*, in vitro, *Agrobacterium rhizogene*, Racine transgénique, Atropine

I- Introduction :

Atropa belladonna est une plante vivace herbacée, de la famille des solanacées. C'est une plante riche en alcaloïdes tropaniques, qui possède des vertus thérapeutiques très recherchées, notamment en ophtalmologie.

Cependant, ces alcaloïdes sont produits par cette plante en très petites quantités, d'où l'intérêt de mettre en place un procédé biotechnologique pour sa production *in-vitro* (Harfi, 2013). Ce procédé nous permettrait de produire en continue des alcaloïdes et en grande quantité potentiellement exploitable en industrie pharmaceutique.

II- Matériels et méthode:

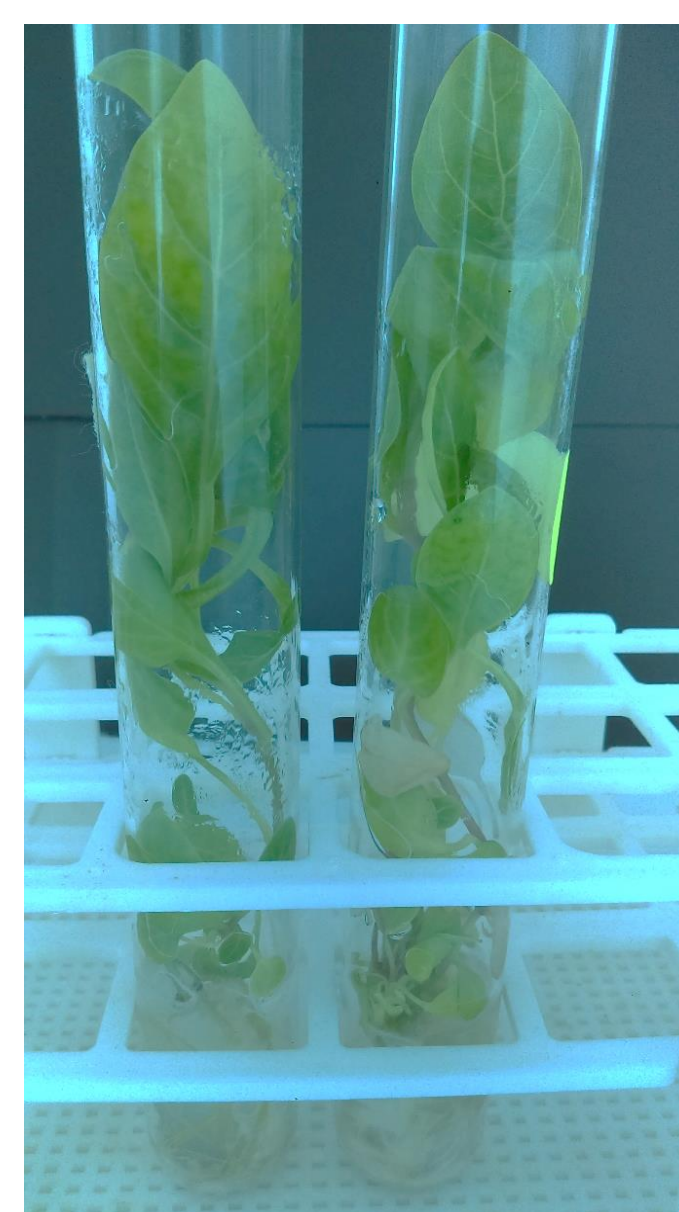
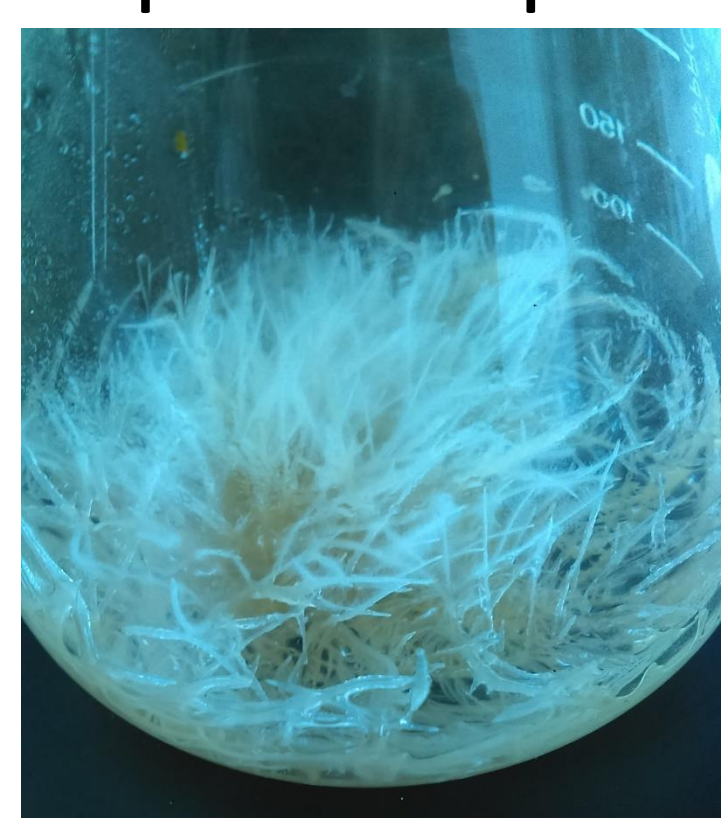
Pourquoi les chevelus racinaires ? La production des alcaloïdes tropaniques nécessite un tissu spécialisé comme les chevelus racinaires, vu leur croissance rapide, leur stabilité génétique et biosynthétique (Amdoun et al., 2007). Les cultures de racines transgéniques (transformées) offrent une alternative de premier rang pour améliorer la production et la productivité des alcaloïdes (Srivastava et Srivastava, 2007).

Nous avons procédé à l'induction des chevelus racinaires par la souche bactériennes d'*Agrobacterium rhizogenes* (la souche A4) sur les différents explants de vitrosemis (feuille, tige, racine), ensuite la sélection des lignées de racines transgéniques sur la base de leurs performances aussi bien pour la production de biomasse (Poids sec, PS) que la production de l'atropine. Le dosage de l'atropine est réalisé par GCMS.

III- Résultats et discussion:

La cinétique de croissance des racines transgéniques et l'accumulation de l'atropine suit une courbe parabolique concave (Figure 1.).

Le maximum de poids sec est atteint le 30ème jour de culture.



Le dosage par GCMS a montré que le maximum de la concentration d'atropine des racines transgéniques est atteint le 30ème jour de culture (Figure 2.).

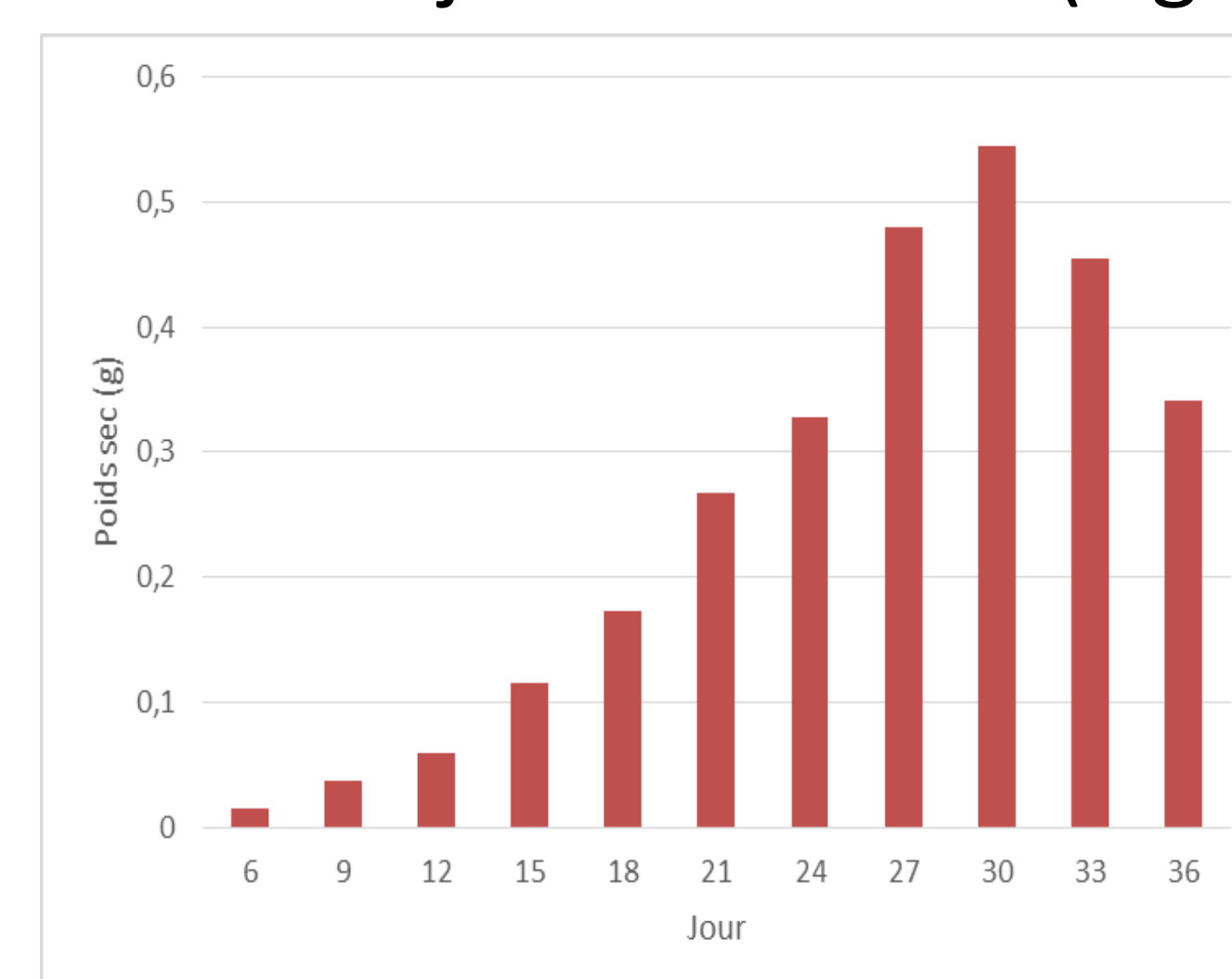


Figure 1: Courbe de cinétique de croissance

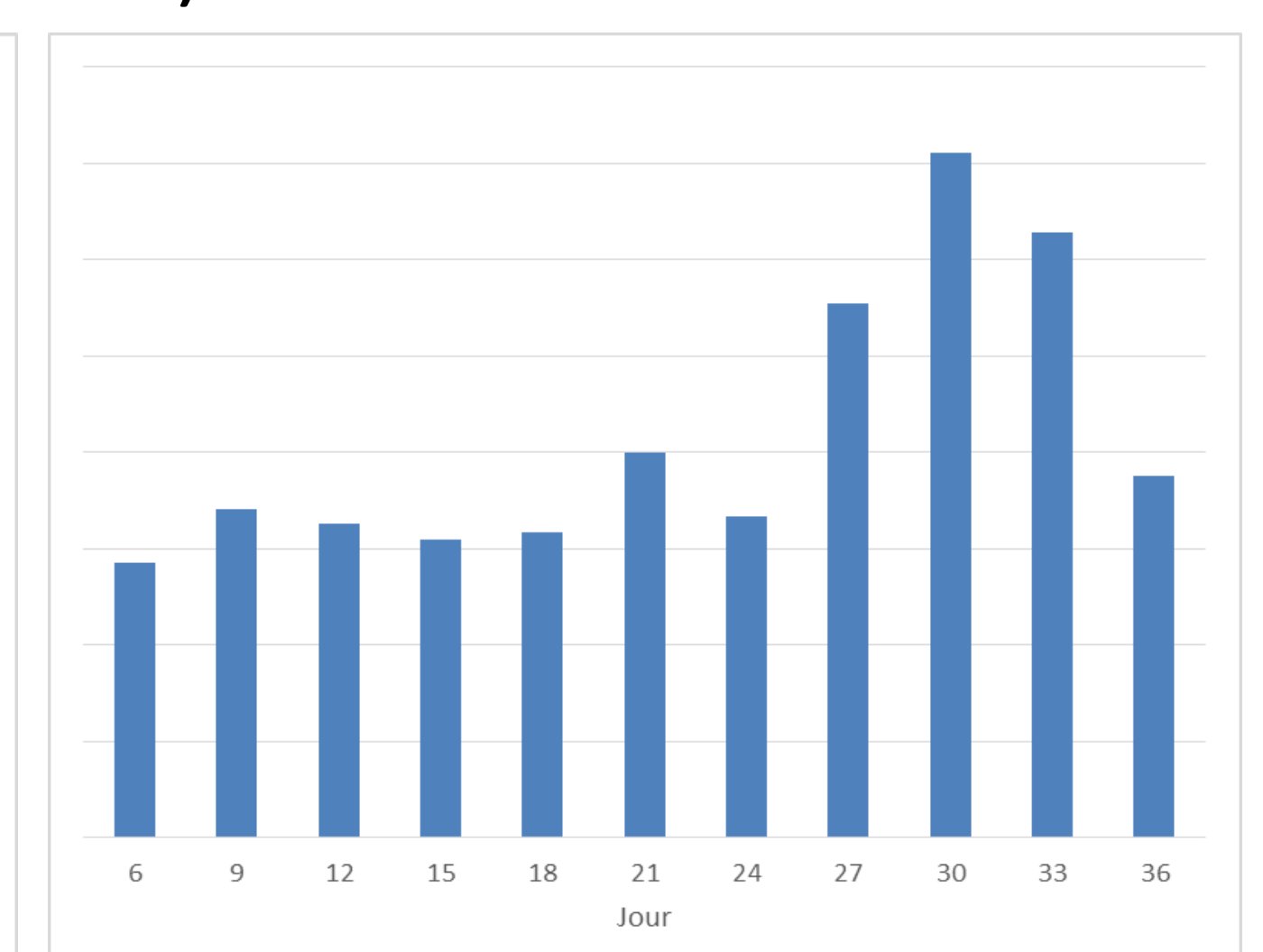


Figure 2: Evolution de la concentration de l'atropine

Elle est 03 fois plus (305 %) que la concentration d'atropine dans des racines non transformé (témoin) de 30 jours (Tableau ci-dessous). La concentration d'atropine des racines transformées obtenue au 30ème équivalent à 7g/kg de racines.

Tableau 1. Comparaison de la concentration d'atropine des racines transformées et non-transformées obtenue au 30ème jours de culture

| | Transformé % | Témoin % | Augmentation % |
|---------------------|--------------|----------|----------------|
| Racines de 30 Jours | 71,1 | 17,6 | 305 |

Conclusion:

Le procédé adopté d'induction des chevelus racinaires s'est soldé par des résultats très encourageants, en augmentant les quantités d'alcaloïdes produites de 305%. Ce qui a démontré le potentiel de l'utilisation de la biotechnologie et de la culture in-vitro pour la production des métabolites secondaires d'intérêt pharmaceutique.

Cette approche méthodologique offre des perspectives considérables dans la réduction des importations de ces métabolites pharmaceutiques, ce qui pourrait avoir un impact positif sur la sécurité d'approvisionnement et les coûts associés. En outre, elle contribuerait à la valorisation des résultats de recherche dans le domaine de la biotechnologie végétale, ouvrant ainsi de nouvelles opportunités économiques dans le secteur de la santé et de la pharmacie.

Références

- Amdoun, R., Khelifi, L., Zarouri, B., Amroun, S., and Khelifi-Slaoui, M. (2006). Production de chevelus racinaires par transformation génétique in vitro de deux espèces de *Datura*. Biotechnologie végétale. Khelifi. Alger, vol. 0, 83-85.
- Harfi., 2013. Etablissement d'un procédé biotechnologique pour la production de l'hyoscyamine chez *Datura* sp. ENSA-ALGER. 79p.
- Srivastava S., Srivastava A.K., 2007. Hairy root culture for mass-production of highvalue secondary metabolites. Critical Reviews in Biotechnology, vol 27, p.p: 29 – 43.