

**TIMAC AGRO Canada annonce une collaboration scientifique pluriannuelle avec l'Université de Calgary visant à contribuer à l'avancement de la recherche nationale sur les sujets liés à la tolérance de la sécheresse sur le canola et la réduction des émissions d'oxyde nitreux en agriculture**

**Calgary, 2 Février, 2023** – L'Université de Calgary s'associe à TIMAC AGRO Canada afin de mener à terme un ambitieux projet de recherche visant à mettre à disposition des technologies agricoles innovantes, performantes et durables pour les producteurs canadiens.

**Approfondir des résultats démontrant une tolérance accrue des épisodes de sécheresse sur le canola (2020-2022)**

Présent dans 41 pays, TIMAC AGRO est un pionnier dans la nutrition des sols, des plantes et des animaux avec plus de 3,600 représentants qui visitent 20,000 fermes par jour. TIMAC AGRO s'appuie également sur un vaste réseau de plus de 150 partenariats scientifiques afin de valider et de démontrer les bienfaits de ses technologies pour les producteurs agricoles.

Au Canada, un de ces bienfaits a été démontré dans le cadre d'un projet de deux ans (2020-2022) mené par le Dr. Marcus Samuel (Professeur, Département des Sciences Biologiques). Ce projet a confirmé l'impact des biostimulants TIMAC AGRO dans l'augmentation de la tolérance à la sécheresse sur le canola, une problématique vécue par un nombre croissant d'agriculteurs au pays. Ces résultats ont fait l'objet d'une présentation lors d'une conférence commune organisée en Oregon en Juillet 2022 par l'American Society of Plant Biologists et la Société Canadienne de Biologie Végétale.

*« Au travers de notre précédente collaboration, nous avons démontré l'impact positif des extraits TIMAC AGRO sur l'augmentation de la biomasse, l'établissement et la tolérance de la sécheresse sur le canola. Nous sommes heureux de poursuivre notre collaboration avec TIMAC AGRO Canada et enthousiastes à l'idée d'approfondir notre recherche, par exemple sur des sujets comme la déhiscence des gousses. »* mentionne le Dr. Samuel

Qui plus est, les travaux en laboratoire ont été corroborés au sein 376 démonstrations plein champ au cours de la même période par les équipes TIMAC AGRO dans les provinces de l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba, l'Ontario et le Québec.

*« Chez TIMAC AGRO, nous cultivons l'avenir. À ce titre, nous sommes ravis de poursuivre notre collaboration avec le Dr. Samuel alors que nos équipes cherchent constamment à optimiser le positionnement de nos technologies en tenant compte des besoins des agriculteurs pour aujourd'hui et demain »* mentionne Simon Jolette-Riopel, Directeur-Général de Timac Agro Canada. Il ajoute : *« Ce projet de recherche viendra apporter encore plus de profondeur au travail fantastique déployé par notre équipe de 100 représentants qui font la promotion au quotidien d'une agriculture performante et durable auprès des producteurs canadiens. »*

## **Du laboratoire au champ : élargir la corrélation potentielle entre l'optimisation de l'utilisation du phosphore et la réduction des émissions d'oxyde nitreux.**

Durant leur projet de recherche, l'Université de Calgary et TIMAC AGRO auront l'occasion de travailler conjointement pour faire le pont entre le laboratoire et le terrain afin de valider leurs hypothèses sur diverses variétés de sols et de cultures.

Une portion du projet de recherche portera également sur la technologie TOP PHOS, un superphosphore complexé récipiendaire de plusieurs prix d'innovation depuis son lancement en 2019 au Canada. Cette technologie est adoptée par un nombre grandissant d'agriculteurs qui souhaitent optimiser leurs apports de phosphate, plus particulièrement en évitant les scénarios liés au blocage ou à la rétrogradation de cet élément fertilisant.

*« De récentes publications scientifiques ont établi une corrélation potentielle entre l'optimisation de l'utilisation du phosphore et la réduction des émissions d'oxyde nitreux. Dans le contexte des objectifs de réduction des émissions tels que définis par le Gouvernement Fédéral, nous croyons qu'il est intéressant d'approfondir davantage ce lien au travers de la technologie Top Phos »* mentionne Dr. Samuel.

Dans le cadre de l'annonce faite aujourd'hui, les équipes de TIMAC AGRO Canada seront à l'Université de Calgary le 6 Février pour présenter plus en détail leurs activités et participeront à la Conférence des Distributeurs Canadiens d'Intrants Agricoles (« CAAR ») à Edmonton les 7 et 8 Février.

### **Pour plus d'information, veuillez contacter :**

Simon Jollette-Riopel  
Directeur Général, Timac Agro Canada  
438 350-6161 | [simon.riopel@roullier.com](mailto:simon.riopel@roullier.com)

### **À propos de TIMAC AGRO Canada**

Depuis plus de 60 ans, TIMAC AGRO, filiale historique du Groupe Roullier, est une entreprise spécialisée dans la nutrition des sols, des plantes et des animaux. L'ensemble de ses actions gravite autour d'un modèle unique qui allie la proximité avec le monde agricole, l'innovation constante, la création de solutions technologiques et la performance industrielle. TIMAC AGRO a ainsi pour vocation d'être le partenaire privilégié des agriculteurs dans leur croissance et leur efficacité dans un contexte où l'évolution des pratiques culturales est constante. L'entreprise est présente dans 41 pays, compte 84 unités de production et emploie 6 700 collaborateurs, dont 3 600 sont des experts techniques terrain, qui visitent chaque jour en moyenne 20 000 exploitations agricoles, à travers le monde, pour apporter un accompagnement sur-mesure. TIMAC AGRO connaît une forte croissance au Canada avec une équipe de 100 experts situés en Saskatchewan, Manitoba, Ontario et Québec. Les bureaux de TIMAC AGRO sont situés à St-Simon-de-Bagot et ses produits sont distribués au Québec sous la bannière William Houde.

## Plant growth regulator extracts from seaweeds confer drought tolerance in *Brassica napus* (Canola)



Justin B. Nichol<sup>1</sup>, Alynne Kris B. Ribano<sup>1</sup>, Frank Jamois<sup>2</sup>, and Marcus A. Samuel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biological Sciences, University of Calgary, Calgary, AB, Canada T2N 1N4

<sup>2</sup>Centre Mondial de l'Innovation Roullier, Timac Agro International, Saint-Malo, France.



### Introduction

*Brassica napus*, commonly known as canola, is an important oilseed crop in Canada contributing over 29.9 billion Canadian dollars of economic activity annually<sup>1</sup>. A major challenge facing Canadian canola is drought, which has been increasingly prevalent in recent years due to the changing climate. Research investigating agronomic techniques in mitigating the drought problem is key to higher yields and sustainability in canola. One such technique is the use of seaweed extracts as bio-stimulant sprays to help offset biotic and abiotic stresses in plants<sup>2</sup>.

Previous research has shown that the application of seaweed extracts as bio-stimulant sprays in Brassicaceae can efficiently increase drought tolerance<sup>3</sup>. However, this method has yet to be tested on canola. Bio-stimulant sprays can act as a novel alternative method to promote beneficial agronomic traits, independent of genetic manipulation and can lead to reduced fertilizer use. A drought-sensitive canola germplasm developed through gene-editing (*d14*) was used for drought assays.

In association with Timac Agro, we have been able to demonstrate that the Roullier extracts (RE) can help promote drought tolerance in canola. These extracts elicit responses in plants that are currently achieved only through gene editing and transgenic methodologies.

### Results

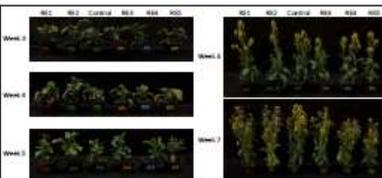


Figure 1. Seventy-two (72) plants of mutant *d14* gene-edited canola, deficient in Strigolactone response (*Sl*) were transplanted to soil, watered, with their pot location randomized daily. At week 3, the plants were sprayed with RE at the optimal concentration with 0.01% Silwet L-77. RE1 and RE2 were sprayed at 0.5% concentration while RE3, RE4, and RE5 were sprayed at 1% concentration. Control lines were sprayed with water containing 0.01% Silwet. Plants were sprayed once a week during week 3, 5, and 6 for a total of three sprays.

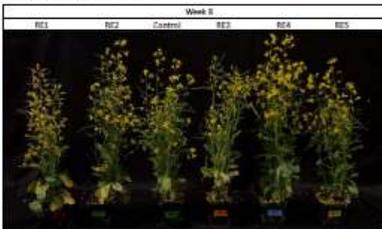


Figure 2. At week eight, 72 plants (12 plants per treatment) of mutant *d14* gene-edited canola deficient in Strigolactone response (*Sl*) lines were imaged at maturity just before a drought assay.

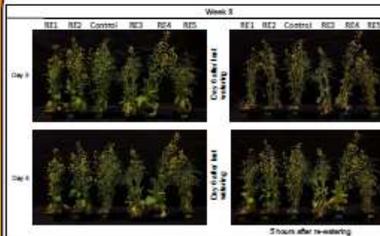


Figure 3. At week eight, 72 plants (12 plants per treatment) were subjected to a severe drought assay by withholding water for 6 days for *d14* mutant lines of canola, which is a drought-sensitive canola line. After 6 days, the plants were re-watered and plant response was captured 5h after re-watering.

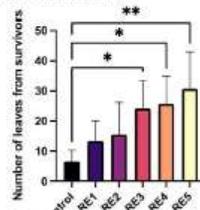


Figure 4. Number of stable leaves remaining in surviving plants (12 plants per treatment) values were quantified and an ANOVA statistical test was performed. Error bars indicate  $\pm$  SEM. Asterisks indicate significant differences (\*\* $P < 0.01$ ; \*\*\* $P < 0.001$ ).

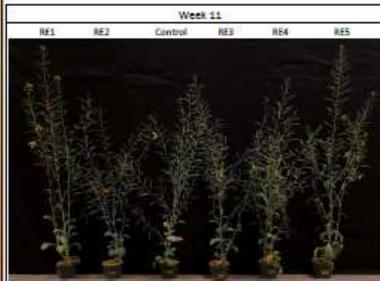


Figure 5. Phenotypic observation of wild-type canola plants treated with three sprays of RE (1-5) after week 11. At week 3, the plants were sprayed with RE at the optimal concentration with 0.01% Silwet L-77. RE1 and RE2 were sprayed at 0.5% concentration while RE3, RE4, and RE5 were sprayed at 1% concentration. Control lines were sprayed with water and 0.01% Silwet. Plants were sprayed once a week during week 3, 5, and 6 for a total of three sprays.

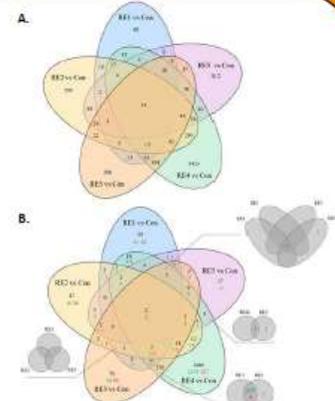


Figure 6. Whole plant tissue was collected from wild-type canola plants treated with (RE1-5) after 3 sprays each. Triplicate RNA samples were isolated from each treatment (control and RE1-5), for a total of 18 samples were subjected to RNA sequencing. (A) A five-way Venn diagram depicting the number of all differentially expressed genes between the treatments (RE1-5) vs control. (B) Absolute value of the  $\text{Log}_2$  fold change  $\geq 2$  Venn diagram depicting the number of all differentially expressed genes between the treatments (RE1-5) vs control with additional data depicting these gene clusters as either up or down regulated. Up-regulated genes are shown in green, and down-regulated genes shown in red. Additional Venn diagrams depict when a gene had different expression directionality under different RE treatment conditions.

### Conclusion

1. Generally, plants sprayed with RE had a significantly high branching phenotype, vegetative growth, and more pods compared to the control.
2. RE4 and RE5 had the best drought tolerance and the greatest number of leaves 6 days after re-watering
3. RE4 treated plants had the highest number of differentially expressed and up-regulated genes, over 250 genes are up-regulated between RE3 and RE4 and 39 genes commonly up-regulated between RE3, 4, and 5.

### References

1. Canada's top canola markets | The Canola Council of Canada (2020). Available at: <https://www.canolacouncil.org/markets-stats/top-markets/>.
2. Ghafeer Shahriari, A., Mohkam, A., Niaz, A., Ghodoum Pariloup, M. M., & Habibi-Pirkooli, M. (2021). Application of Brown Algae (*Sargassum angustifolium*) Extract for Improvement of Drought Tolerance in Canola (*Brassica napus* L.). Iranian Journal of biotechnology, 19(1), e2775.

