



## **Effets de l'ortie en complément alimentaire chez le poisson**

**AgrOrtie :**  
Rue de Scourmont 7  
5140 Sombreffe

**Siège social :**  
Avenue Gouverneur Bovesse 37  
5100 Jambes

**Siège de production**  
Rue de la Bruyère 20  
1315 Opprebais

---

<https://www.agrortie.net/contact>

Tél. 00-32-469552004

# Effet de l'ortie en complément alimentaire chez le poisson.

## Résumé :

L'ortie possède une grande valeur nutritive et un grand nombre d'effets pharmacologiques. L'atout majeur de l'ortie en complément alimentaire chez les poissons est sa capacité à améliorer la résistance des poissons aux maladies. En effet, elle est immunostimulante (augmentation de l'activité du lysozyme, plus de lymphocytes, plus d'immunoglobulines, action bactéricide, ...). Ajoutée en complément aux poissons, l'ortie a permis d'obtenir un meilleur taux de survie et une meilleure résistance aux pathogènes *Saprolegnia parasitica* et *Aeromonas hydrophila*. Cette action immunostimulante est due à la présence importante de flavonoïdes dans l'ortie et notamment de quercétine. Elle a également un effet significatif sur le feed conversion ratio, le taux de croissance spécifique et sur le gain de poids moyen (grâce à la présence de stimulateurs de croissance : capsaïcine, carvacrol et cinnamaldehyde). Enfin, elle a aussi une activité anti-inflammatoire (présence de flavonoïdes et dérivés d'acides caféïques). La littérature indique une supplémentation en poudre d'ortie à partir de 0.5% jusqu'à maximum 5% dans certaines études pour obtenir des effets positifs.

## Introduction.

Parmi les secteurs de production alimentaire, l'aquaculture est celui qui connaît la croissance la plus rapide au monde et devrait être la principale source de nourriture d'ici 2030 (Brugère et Ridler, 2004 ; Carella et Sirri, 2017). Une telle augmentation de la pisciculture entraîne une augmentation parallèle des épidémies de maladies infectieuses et métaboliques, qui constituent des facteurs limitants majeurs pour le développement de l'aquaculture (Wunderlich et al. 2017). Afin de contrôler la mortalité et d'éviter d'énormes pertes économiques, les pisciculteurs adoptent souvent des pratiques inappropriées : emploi de pesticides, de désinfectants et d'antibiotiques de façon préoccupante majeure (Valladão et al. 2015). Afin d'améliorer l'immunité des poissons et augmenter leur résistance aux maladies infectieuses, des immunostimulants sont aujourd'hui couramment administrés en pisciculture (Kumar et al. 2013 ; Nobahar et al. 2015). Des propriétés biologiques, conjuguées à un bon rapport coût-efficacité, pourraient conduire à une application généralisée de *Urtica dioica* dans l'aquaculture actuelle (Gionata De Vico et al. 2018).

## Action immunostimulante :

L'action immunostimulante de l'ortie est la qualité principale pour son utilisation en tant que complément alimentaire chez le poisson. En effet, l'ortie supplémentée à hauteur de 0.5% augmente de manière significative l'activité du lysozyme, le nombre de lymphocytes, les immunoglobulines du sérum. (Mehrabi et al. 2020 ; Mehrabi & Firouzbakhsh, 2020). Selon Awad & Austin (2010), l'ortie ajoutée à la ration à un taux de 1%, montre aussi une augmentation significative de l'activité du lysozyme. Le lysozyme est connue en tant qu'activatrice du système du complément (système immunitaire inné) et de la phagocytose (Grinde, 1989). Le système du complément joue un rôle clé dans la réponse immunitaire et la destruction des pathogènes. Selon l'étude de Awad et Awaad (2007) », une complémentation alimentaire avec 1 à 2% de feuilles d'orties augmente les paramètres immunitaires innés soit les activités phagocytaires, respiratoires métaboliques, les activités des lysozymes, bactéricides, antiprotéases, myéloperoxydase, et les activités de l'a2-macroglobuline en plus de la régulation des cytokines de la truite arc-en-ciel. Austin & Awad (2010) ont également mis en évidence l'effet de l'ortie sur l'augmentation de l'activité bactéricide et l'activité du lysozyme. Les antiprotéases, la phagocytose, l'activité bactéricide, les lysozymes, myéloperoxydases et immunoglobulines renforcent le système immunitaire inné et par conséquent l'efficacité immunitaire du mucus des poissons (Elumalai et al, 2020; Saeidi et al., 2017). Les paramètres biochimiques du sérum sont également un bon moyen d'analyser l'état interne d'un organisme. En effet, les globulines sont une des principales sources d'immunoglobulines et l'augmentation de leur concentration dans le sérum permet de booster le système immunitaire (Sahu et al., 2007). Or, la supplémentation d'ortie (0,5 %) a démontré une augmentation du ratio globulines/albumines dans le sérum sanguin (Mehrabi et al., 2020).

Les immunostimulants dont fait partie l'ortie peuvent améliorer l'effet de la vaccination et ainsi permettre de diminuer la dose utilisée (Galina, 2009). Les flavonoïdes, très présents dans l'ortie et plus particulièrement la quercétine est un des composés à l'origine de l'action immunostimulatrice de l'ortie (Awad et al, 2013). Les mécanismes avec lesquels les composés bioactifs de certaines plantes stimulent la réponse intrinsèque du système immunitaire ne sont pas encore démontrés (Saeidi et al., 2017).

Enfin, les meilleurs résultats des améliorations hématologiques ont été obtenus après 4 semaines, mais les meilleurs effets immunostimulants de l'ortie se sont produits après 8 semaines (Vahid et al, 2013).

En conséquence, l'utilisation de l'ortie en tant que complément alimentaire chez le poisson augmente de manière importante le taux de survie face aux micro-organismes pathogènes courants en aquaculture.



## Résistance à divers pathogènes

### - *Saprolegnia parasitica*

La poudre d'ortie (0.5%) améliore de manière significative le taux de survie face à *Saprolegnia parasitica* (Mehrabi, 2020). Cet oomycète opportuniste provoque des infections chez les poissons affaiblis.

### - *Aeromonas hydrophila*

De la même manière que de l'extrait méthanolique d'ortie (supplémenté à 0,0001% ou 0,0005%) augmente de manière significative la résistance à *Aeromonas hydrophila*, une bactérie pathogène présente en aquaculture (Bilen & Güvensoy, 2016) Sabri Ünal Kastamonu (2016).

### - *A. hydrophila*

Une autre étude menée par Awad et Awaad (2007) a ajouté des feuilles d'orties à hauteur de 1 à 2% à la ration des poissons. Elle a également montré un taux de survie significativement plus élevé face à *A. hydrophila*.

## Action anti-inflammatoire, anti-oxydante et analgésique

En plus de leur action immunostimulante, les flavonoïdes de l'ortie ont également une action anti-inflammatoire, anti-oxydante et analgésique avec l'aide des dérivés d'acide caféique. Pour l'action anti-inflammatoire en particulier, les extraits éthanoliques de l'ortie bloquent la voie de NF- $\kappa$ B, qui régule directement la réponse inflammatoire (Chrubasik et al, 2007). En effet, les poissons comme tous les vertébrés, sont sujets à des réactions inflammatoires suite à des lésions chimiques, physiques ou à des agressions microbiennes ou virales. La plupart des études montrent des effets chez la truite arc-en-ciel.

Les mêmes effets sont observés chez l'esturgeon beluga (*Huso huso*) ou *Labeo victorinus* (De Vico & Carella, 2018; Ngugi et al., 2015).

## **Gain de poids**

Un autre effet positif démontré chez l'ortie est l'amélioration du feed conversion ratio et du gain de poids. Dans un contexte où l'aquaculture cherche à réduire ses coûts, cet effet mérite une attention particulière. En effet, l'ortie contient des stimulateurs de croissance tels que capsaïcine, carvacrol et cinnamaldehyde. Différentes études ont montré un effet significatif de l'ortie (0.5% ou 3%) ou d'extraits méthanolique d'orties (0.0001%) sur le FCR, le gain de poids et le taux de croissance spécifique (SGR) sur des truites arc-en-ciel adultes et juvéniles (Mehrabi et al., 2020; Mehrabi & Firouzbakhsh, 2020; Bilen & Güvensoy H., 2016; Saeidi et al., 2017 ). Dans l'étude de Mehrabi & Firouzbakhsh (2020), le feed conversion ratio passe de 1,10 pour le contrôle à 0,82 et le gain de poids a été multiplié par 1,4 pour une supplémentation de 0,5% d'ortie.

## **Profil en AA de l'ortie et évaluation de son score chimique pour la pisciculture.**

Il est également intéressant d'analyser la qualité des protéines de l'ortie dans le cadre de son ajout dans l'aliment de pisciculture. Pour ce faire, le calcul du score chimique des différents acides aminés de l'ortie a été réalisé pour différentes espèces de poissons.

AA	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Apports (mg/g MAT)	Score chimique	Score chimique	Score chimique	Score chimique	Score chimique	Score chimique
	Rainbow trout	Atlantic salmon	Coho salmon	Cherry salmon	Channel catfish	MOYEN NE	Ortie	Rainbow trout	Atlantic salmon	Coho salmon	Cherry salmon	Channel catfish	MOYEN NE
Histidine	29,6	30,2	29,9	23,9	21,7	27,06	26,87	0,908	0,890	1,113	0,889	1,238	0,993
Ile	43,4	44,1	37	39,6	42,9	41,4	36,03	0,830	0,817	1,027	1,099	0,840	0,870
Leucine	75,9	77,2	74,9	75,4	74	75,48	74,95	0,987	0,971	0,999	1,006	1,013	0,993
Lysine	84,9	92,8	86,4	88,1	85,1	87,46	59,00	0,695	0,636	1,464	1,493	0,693	0,675
Met. + Cys.	36,8	27,8	47,6	44,8	37,8	38,96	23,39	0,636	0,841	2,035	1,915	0,619	0,600
Phe+Tyr	77,6	78,6	75,8	82,1	74,2	77,66	75,30	0,970	0,958	1,007	1,090	1,015	0,970
Thr	47,6	49,5	51,1	46,3	44,1	47,72	41,39	0,870	0,836	1,235	1,119	0,939	0,867
Trp	9,3	9,3	14	8,3	7,8	9,74	13,72	1,475	1,475	1,021	0,605	1,758	1,408
Val	50,9	50,9	43,2	48,5	51,5	49	46,12	0,906	0,906	0,937	1,052	0,896	0,941

Tableau 1 : Besoins en AA, apports d'*Urtica dioica* et score chimique d' *Urtica dioica* pour différentes espèces de poissons (Source : *Amino acids in animal nutrition*, 2ème édition)

AA	Besoins AA (gAAI /1000g AA)	Apports (mg/g MAT)	Score chimique de l'ortie	Apports (mg/g MAT)	Score chimique du tourteau de soja (44-46%)	Apports (mg/g MAT)	Score chimique de la farine de poisson(60-68%)
	Rainbow trout	Ortie	Rainbow trout	Tourteau de soja cuit (44-46%)	Rainbow trout	Farine de poisson (60-68%)	Rainbow trout
Histidine	29,6	26,9	0,91	27	0,91	24	0,81
Ile	43,4	36,0	0,83	46	1,06	42	0,97
Leucine	75,9	74,9	0,99	76	1,00	72	0,95
Lysine	84,9	59,0	0,69	62	0,73	75	0,88
Meth. + Cyst.	36,8	23,4	0,64	30	0,82	35	0,95
Phe+Tyr	77,6	75,3	0,97	86	1,11	70	0,90
Thr	47,6	41,4	0,87	39	0,82	41	0,86
Trp	9,3	13,7	1,47	14	1,51	10	1,08
Val	50,9	46,1	0,91	48	0,94	49	0,96

Tableau 3 : Comparaison des scores chimiques de l'ortie, du soja et de la farine de poisson pour la truite arc-en-ciel (Source : *Amino acids in animal nutrition*, 2ème édition et feedipedia.org)



La truite arc-en-ciel étant une espèce très importante pour la pisciculture, ses besoins et le score chimique de l'ortie vis-à-vis de cette espèce sont analysés plus en détail. D'après le tableau 3, le score chimique de l'ortie pour la truite arc-en-ciel est globalement bon. En effet, 85 à 90% voire 100% des besoins sont couverts pour la plupart des AA. Cependant, le score chimique est moins bon pour les acides aminés soufrés (méthionine et cystéine) et pour la lysine. Le même constat est dressé concernant la moyenne entre les différentes espèces de poissons (cfr. Tableau 1). En comparant le score chimique de l'ortie avec celui du soja et de la farine de poisson, il apparaît que les acides aminés limitants pour l'ortie, c'est-à-dire les acides aminés soufrés et la lysine, obtiennent de meilleurs scores chimiques pour le soja et d'autant meilleurs pour la farine de poisson. Cependant, ces données sont à nuancer car la digestibilité des acides aminés n'est pas prise en compte. L'ortie pourrait s'avérer intéressante dans le cas où la digestibilité de ses acides aminés est supérieure à celle du soja ou à celle de la farine de poissons.

## Conclusions

*Urtica dioica* L. appelée « ortie piquante » est largement utilisée par les praticiens médicaux traditionnels pour guérir diverses maladies. Des études phytochimiques ont révélé la présence de nombreux composés chimiques précieux comme les phytostérols, les saponines, les flavanoïdes, les tanins, les protéines et les acides aminés. *U. dioica* possède diverses activités pharmacologiques comme les effets antibactériens, antioxydants, analgésiques, anti-inflammatoires, antiviraux, immunomodulateurs, *Bhuwan Chandra Joshi 2014*.

*Urtica dioica* améliore la croissance et stimule l'immunité des poissons d'élevage, permettant ainsi aux poissons d'être plus résistants aux infections bactériennes. Ces caractéristiques émergentes, associées au rapport coût-efficacité, à la disponibilité adéquate et à la facilité de transformation de l'ortie, font de cette plante un excellent complément alimentaire, peu coûteux et largement utilisé dans les fermes piscicoles intensives. *Gionata De Vico, Vincenzo Guida, and Francesca Carella (2018)*.

## Bibliographie:

- Awad, Elham, Amani Awaad, 2007. « Role of Medicinal Plants on Growth Performance and Immune Status in Fish ». *Fish & Shellfish Immunology* 67: 40.
- Awad E. & Austin B., 2010. Use of lupin, *Lupinus perennis*, mango, *Mangifera indica*, and stinging nettle, *Urtica dioica*, as feed additives to prevent *Aeromonas hydrophila* infection in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *J. Fish Dis.* 33(5), 413–420.
- Awad E., Austin D. & Lyndon A.R., 2013. Effect of black cumin seed oil (*Nigella sativa*) and nettle extract (*Quercetin*) on enhancement of immunity in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Aquaculture* 388–391(1), 193–197.
- Bilen S., Ünal S. & Güvensoy H., 2016. Effects of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) and nettle (*Urtica dioica*) methanolic extracts on immune responses and resistance to *Aeromonas hydrophila* in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture* 454, 90–94.
- Binaii M., GhiasiSeyed M., Vahid M., Reza F., Pourgholam H., 2013. Biochemical and hemato-immunological parameters in juvenile beluga (*Huso huso*) following the diet supplemented with nettle (*Urtica dioica*).
- Bhuwan Chandra Joshi, Minky Mukhija, Ajudhia Nath Kalia, 2014. Pharmacognostical review of *Urtica dioica* L. | Joshi | *International Journal of Green Pharmacy (IJGP)*
- Chrubasik J.E., Roufogalis B.D., Wagner H. & Chrubasik S.A., 2007. A comprehensive review on nettle effect and efficacy profiles, Part I: *Herba urticae*. *Phytomedicine* 14(6), 423–435.
- De Vico G., Guida V. & Carella F., 2018. *Urtica dioica* (stinging nettle): 2018. A neglected plant with emerging growth promoter/immunostimulant properties for farmed fish. *Front. Physiol.* 9(MAR), 1–5.
- Elumalai P., Kurian A., Lakshmi S., Faggio C., Esteban M.A. & Ringø E., 2020. Herbal Immunomodulators in Aquaculture. *Rev. Fish. Sci. Aquac.* 0(0), 1–25.
- Galina J., Yin G., Ardó L. & Jeney Z., 2009. The use of immunostimulating herbs in fish. An overview of research. *Fish Physiol. Biochem.* 35(4), 669–676.
- Gionata De Vico,\* Vincenzo Guida, and Francesca Carella *Urtica dioica* (Stinging Nettle): A Neglected Plant With Emerging Growth Promoter/Immunostimulant Properties for Farmed Fish *Grinde, B., 1989. Lysozyme from rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, as an antibacterial agent against fish pathogens. *Journal of Fish Diseases*, 12(2), 95–104.*
- Mehrabi Z., Firouzbaksh F., Rahimi-Mianji G. & Paknejad H., 2020. Immunity and growth improvement of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed dietary nettle (*Urtica dioica*) against experimental challenge with *Saprolegnia parasitica*. *Fish Shellfish Immunol.* 104(May), 74–82.



- Mehrabi Z. & Firouzbakhsh F., 2020. Short-term effects of feeding powdered Aloe vera (*Aloe barbadensis*) and nettle (*Urtica dioica*) on growth performance and stimulation of innate immune responses in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comp. Clin. Path.* 29(2), 441–449
- Ngugi C.C., Oyoo-Okoth E., Mugo-Bundi J., Orina P.S., Chemoiwa E.J. & Aloo P.A., 2015. Effects of dietary administration of stinging nettle (*Urtica dioica*) on the growth performance, biochemical, hematological and immunological parameters in juvenile and adult Victoria Labeo (*Labeo victorinus*) challenged with *Aeromonas hydrophila*. *Fish Shellfish Immunol.* 44(2), 533–541.
- Raa J., 1996. The use of immunostimulatory substances in fish and shellfish farming, *Reviews in Fisheries Science*, 229–288.
- Saeidi asl M.R., Adel M., Caipang C.M.A. & Dawood M.A.O., 2017. Immunological responses and disease resistance of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) juveniles following dietary administration of stinging nettle (*Urtica dioica*). *Fish Shellfish Immunol.* 71(July), 230–238.
- Sahu S., Das B.K., Mishra B.K., Pradhan J. & Sarangi N., 2007. Effect of *Allium sativum* on the immunity and survival of *Labeo rohita* infected with *Aeromonas hydrophila*. *J. Appl. Ichthyol.* 23(1), 80–86.