

Role of satiation in the functional response of a piscivore, largemouth bass (*Micropterus salmoides*)

Timothy E. Essington, James R. Hodgson, and James F. Kitchell

Abstract: We evaluated whether satiation regulates the predation rates of a piscivore, largemouth bass (*Micropterus salmoides*), in natural settings. A functional response model indicated that predation rates can be reduced by satiation when mean prey density is high or when prey encounters are highly patchy. We then used bioenergetics modeling to estimate the predation rates of individual bass in four lakes during a 16-year period and used stomach content mass in diet samples to evaluate the variability in daily predation rates. Predation rates, expressed as the proportion (p) of the maximum daily consumption rate, were low (mode = 0.3, mean = 0.4). Stomach fullness (s), expressed as the proportion of the stomach fullness associated with the maximum sustainable consumption rate, was highly variable, and 13% of all bass diets had $s > 1$, indicating that bass could opportunistically forage at rates exceeding their maximum sustainable rate. The low predation rates and the ability to consume prey at rates exceeding the maximum sustainable rate make it unlikely that satiation was an important constraint on bass predation rates. Thus, satiation effects widely represented in modeling studies may be a rare component in piscivore–prey interactions, while prey behavior may be a more important component governing predation rates.

Résumé : Nous avons évalué si la satiété régulaient les taux de prédation d'un piscivore, l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), en milieu naturel. Un modèle de réponse fonctionnelle a indiqué que les taux de prédation peuvent être réduits par la satiété quand la densité moyenne de proies est élevée ou quand les rencontres de proies sont très intermittentes. Nous avons ensuite utilisé la modélisation bioénergétique pour estimer les taux de prédation individuels d'achigans dans quatre lacs durant 16 ans et mesuré la masse d'échantillons de contenus stomacaux pour évaluer la variabilité des taux quotidiens de prédation. Les taux de prédation, exprimés comme la proportion (p) des prises par rapport au taux maximum de consommation quotidienne, étaient faibles (mode = 0,3, moyenne = 0,4). Le degré de remplissage de l'estomac (s), exprimé comme la proportion du contenu stomacal par rapport au degré de remplissage de l'estomac associé au taux de consommation soutenable maximum, était très variable, et 13% de tous les contenus stomacaux donnaient des valeurs de s supérieures à 1, ce qui indique que les achigans peuvent de façon opportuniste consommer des proies à des taux excédant leur taux soutenable maximum. Les faibles taux de prédation et la capacité des achigans de consommer des proies à des taux excédant leur taux soutenable maximum font qu'il est peu probable que la satiété influe de façon importante sur les taux de prédation des achigans. Ainsi, les effets liés à la satiété largement signalés dans les études de modélisation pourraient n'intervenir que rarement dans les interactions entre piscivores et proies, tandis que le comportement de ces dernières pourrait influencer davantage sur les taux de prédation.

[Traduit par la Rédaction]