Avantage

Réservé aux membres et partenaires de FERIC

Vol. 3 N° 3 Janvier 2002

Contenu

Introduction 1
Résultats 1
Mise en application 4
Remerciements .. 4
Références 4

Évaluation de la tête multitige Waratah HTH-470HD

Résumé

Le façonnage de plus d'une tige à la fois offre la possibilité d'augmenter la productivité durant la récolte des arbres de petites dimensions. Le rapport décrit les résultats de deux études de la tête multitige Waratah HTH-470HD effectuées par FERIC en 2001. La possibilité de traiter plus d'une tige à la fois a augmenté la productivité de 25 et de 39 % en moyenne par rapport au traitement de tiges semblables une à la fois. La qualité d'ébranchage et la précision de mesure des longueurs de billes de sciage étaient comparables à celles produites par les têtes traditionnelles présentement sur le marché.

Mots clés :

Tête multitige, Tête d'abattage-façonnage Waratah HTH-470HD, Étude opérationnelle, Système par bois tronçonnés, Productivité.

Auteur

Jean-François Gingras
Division de l'Est

Introduction

L'utilisation d'abatteuses-façonneuses entraîne des coûts élevés du bois lors de la récolte de tiges de faibles dimensions, comme on en retrouve fréquemment en forêt boréale et en coupe d'éclaircie commerciale. Le façonnage de plus d'une tige par cycle offre la possibilité d'augmenter la productivité dans de telles conditions et donc de réduire les coûts. Gingras (1999) a décrit les premiers essais d'une tête d'abattage-façonnage multitige, la Timberjack 745. À la suite de ces essais, le produit a été modifié et amélioré, et se trouve maintenant commercialisé par la compagnie Waratah Forestry Attachments sous le numéro de modèle HTH-470HD.

Le présent rapport décrit les résultats de deux études de la tête HTH-470HD effectuées par FERIC en 2001. Les caractéristiques de cette tête, similaire à la Timberjack 745 décrite dans Gingras (1999) mais un peu plus grosse, peuvent être consultées sur le site Web http://www.waratah.net/harvester-470.html. En bref, les éléments clés qui permettent à cette tête de façonner efficacement plusieurs tiges à la fois sont les bras accumulateurs qui retiennent les tiges coupées à la verticale, ainsi qu'un entraînement à quatre rouleaux interreliés soit hydrauliquement ou mécaniquement pour prévenir les glissements de tige.

Résultats

Une première étude de la tête HTH-470HD s'est déroulée chez Abitibi-Consolidated Inc. (division Charlevoix, Québec) en juin et juillet 2001, et une deuxième étude chez Industries Norbord Inc. (division Senneterre, Québec) en septembre 2001. En Charlevoix, la tête était montée sur un porteur à chenilles Timberjack 608L (Figure 1); à Senneterre, elle était installée sur un porteur sur roues Timberjack 1270B (Figure 2).

Figure 1. (*à gauche*) Tête Waratah HTH-470HD sur porteur Timberjack 608L en Charlevoix.

Figure 2. (*à droite*) Tête Waratah HTH-470HD sur porteur Timberjack 1270B à Senneterre.

Le tableau 1 fournit une description des sites d'étude et les résultats des études de productivité. Bien que les valeurs moyennes paraissent quasi semblables dans les deux cas, les peuplements de Charlevoix étaient plus variables en densité et en volume par tige comparativement à ceux de Senneterre.

La possibilité de traiter plus d'une tige à la fois a augmenté la productivité de 39 et de 25 % par rapport au traitement des mêmes tiges qui auraient été récoltées une à la fois. En moyenne, les cycles de travail multitiges étaient plus longs que ceux à tige unique (p. ex. 0,54 min versus 0,49 min à Senneterre), mais le fait de façonner plus d'une tige à la fois dans 30 à 40 % des cycles faisait baisser le temps moyen de récolte par tige (p. ex. 0,30 min/tige versus 0,49 min/tige à Senneterre). Ces différences de productivité sont plus élevées que celles obtenues par Gingras (1999). Dans les conditions étudiées, l'option multitige pourrait donc représenter près de 300 m³/semaine de plus pour l'entrepreneur. Évidemment, il n'est pas assuré que de tels gains de productivité seront toujours obtenus car ils dépendent de plusieurs facteurs tels que l'habileté des opérateurs, la disposition des tiges dans le peuplement et le volume moyen par tige.

La figure 3 illustre l'effet du dhp sur la productivité avec et sans façonnage multitige dans l'ensemble des conditions étudiées. On constate que plus le diamètre moyen augmente, plus l'avantage du façonnage multitige s'amenuise. À environ 20 cm, les deux courbes se rejoignent car il devient difficile de traiter plus d'une tige à la fois.

La préoccupation principale au sujet du façonnage multitige concerne la qualité des billes produites, notamment la qualité d'ébranchage et la précision de mesure des longueurs. Sur le terrain, il n'était pas possible de discerner une différence dans la qualité d'ébranchage entre les billes façonnées une à la fois ou par tiges multiples. En effet, les cinq couteaux et les quatre rouleaux d'entraînement de la HTH-470HD

Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC)

Division de l'Est et Siège social
580, boul. St-Jean
Pointe-Claire, QC, H9R 3J9
(514) 694–1140
(514) 694–4351
admin@mtl.feric.ca

Division de l'Ouest
2601 East Mall
Vancouver, BC, V6T 1Z4
(604) 228–1555
(604) 228–0999
admin@vcr.feric.ca

Visitez notre site! www.feric.ca

Poste-Publications #40008395 ISSN 1493-3713

Mise en garde
Ce rapport est publié uniquement à titre d'information à l'intention des membres de FERIC. Il ne doit pas être considéré comme une approbation par FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient être adéquats.

This publication is also available in English.

© Copyright FERIC 2002. Imprimé au Canada sur du papier recyclé fabriqué par une compagnie membre de FERIC.

Tableau 1. Résultats des études-terrain; Charlevoix et Senneterre (s.o. = sans objet)

	Charlevoix		Senneterre	
Conditions forestières et de terrain				
Peuplement	Sapin (86 %) – Épinette (14 %)		Épinette (65 %) – Pin gris (35 %)	
Densité (tiges/ha)	1570		1300	
dhp moyen (cm)	14,4		14,7	
Volume/tige (m^3)	0,102		0,098	
Volume/ha (m^3)	160		127	
Terrain – classe ACPP	3.2.2(3)		3.1.1	
	Sans façonnage multitige[a]	**Avec façonnage multitige**	**Sans façonnage multitige[a]**	**Avec façonnage multitige**
Productivité				
Proportion de cycles avec deux tiges (%)	s.o.	28	s.o.	25
Proportion de cycles avec trois ou quatre tiges (%)	s.o.	12	s.o.	6
Tiges/HMP	113	157	123	154
Volume/HMP (m^3)	11,5	16,0	12,1	15,1
Différence (%)		+39		+25
Précision de mesure des longueurs				
Longueur cible – billes de sciage[b] (cm)		315		254 et 515
Nombre à ±5 cm (%)		80		88

[a] La simulation du rendement sans façonnage multitige a été effectuée en remplaçant le temps de positionnement et de coupe de la tête dans chaque cycle d'abattage-façonnage multitige par le temps de positionnement et de coupe moyen pour des cycles à tige unique et en réduisant à un le nombre de tiges/cycle. À Senneterre, un essai réel de façonnage de tiges uniques de courte durée a confirmé la validité de ces estimations de simulation.

[b] Billes ayant un minimum de 10 cm au fin bout.

assurent un excellent contact avec la surface des tiges lors du façonnage.

Au tableau 1, on constate que les proportions de billes destinées au sciage dont la longueur se situe à moins de 5 cm de la cible étaient de 80 et de 88 % pour les chantiers de Charlevoix et de Senneterre, respectivement. Ces mesures s'apparentent aux résultats moyens obtenus dans d'autres chantiers avec des têtes traditionnelles (Plamondon, 1999). À noter que la tête travaillant à Senneterre venait de recevoir la roulette de mesurage plus large conçue spécialement pour les applications multitiges

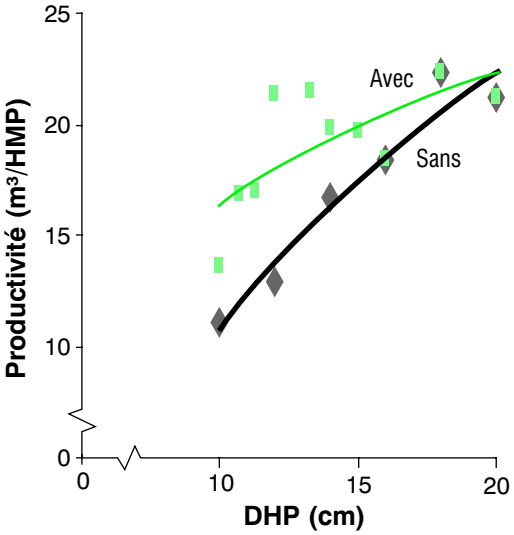

Figure 3. Effet du diamètre des tiges sur la productivité avec et sans façonnage multitige.

et qui est maintenant standard (figure 4). Une roulette plus large augmente habituellement la précision de mesure en s'accommodant mieux des mouvements des tiges dans la tête lors du façonnage (Makkonen, 2001).

Figure 4. Roulette large de mesurage pour les applications multitiges (photo Y. Beaulieu, Waratah Forestry Attachments).

Mise en application

Les résultats des études ont clairement démontré les bénéfices de la technologie multitige de la tête Waratah HTH-470HD, principalement en ce qui concerne l'augmentation de la productivité dans les bois de faibles dimensions. Avec un coût d'environ 160 000 $ (installation comprise), cette tête ne coûte pas vraiment plus cher que d'autres têtes de même catégorie et représente donc une option intéressante lors de l'achat d'une tête neuve ou de remplacement. Son poids peu élevé (1285 kg) permet de l'installer sur un grand nombre de porteurs dans la catégorie 16 à 20 tonnes.

Il n'est pas essentiel d'avoir des tiges de mêmes dimensions (dhp ou longueur) pour les façonner en cycle multitige. Par contre, des écarts trop grands entre les dhp (plus de 4 cm) amèneront des problèmes lors du façonnage des dernières billes dans la cime car le diamètre minimum d'utilisation ne surviendra pas au même point.

Malgré le bon design de cette tête, le façonnage multitige comporte des risques de perte de qualité surtout au niveau de la mesure des longueurs; une surveillance accrue de la qualité des billes produites est donc nécessaire.

Puisque la tête travaille aussi bien que les têtes conventionnelles et n'est donc pas désavantagée lorsqu'elle façonne une seule tige à la fois, il faut éviter de « forcer » les cycles multitiges dans certaines conditions plus difficiles, comme par exemple au printemps lorsque les branches sont très flexibles. De même, on gagnera peu de temps à essayer de récolter, dans le même cycle, des tiges très éloignées l'une de l'autre.

La productivité plus élevée de la tête HTH-470HD avec les tiges de faibles dimensions, comparativement aux têtes traditionnelles, en fait un outil intéressant pour les coupes d'éclaircie commerciale ou les coupes totales en forêt boréale.

L'accumulateur qui permet de garder les tiges coupées à la verticale procure aussi des bénéfices dans le contexte où l'on désire protéger la haute régénération ou dans les coupes avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM), car il permet de mieux choisir l'endroit de chute des tiges à l'horizontale.

Au moment de la rédaction de ce rapport, une dizaine de têtes HTH-470HD avaient été vendues dans l'est du Canada.

Remerciements

L'auteur aimerait remercier les entrepreneurs Arsène Bouchard et Fils ainsi que Mario Bousquet qui nous ont permis de réaliser les études sur leurs machines.

Références

Gingras, J.-F. 1999. Évaluation de la tête d'abattage-façonnage multi-tige Timberjack 745. Inst. can. rech. génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Fiche tech. FT-291. 4 p.

Makkonen, I. 2001. Facteurs affectant la précision du mesurage dans les têtes de façonnage et guide de calibrage. Inst. can. rech. génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Avantage 2(24). 24 p.

Plamondon, J.A. 1999. Erreurs dans la mesure des longueurs avec six têtes multifonctionnelles. Inst. can. rech. génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Fiche tech. FT-297. 6 p.