

1.18 FLORIAN EMERSTORFER, WALTER HEIN

Zuckerforschung Tulln GmbH, Josef-Reither-Strasse 21-23, A - 3430 Tulln

Original language: English

APPLICATION OF NATURAL ANTIBACTERIALS IN PRESSED PULP SILAGE PRODUCTION PART II: COMBINED USE OF NATURAL ANTIBACTERIALS AND SILAGE STARTER CULTURES

ABSTRACT

During the application of natural antibacterials – products based on hop components, tree resins and fatty acids – used in the extraction area of sugar factories, it was observed that these substances are effective against clostridia in very low concentrations. With suitable dosage applications it was possible to suppress clostridia infections without negatively affecting the favoured flora of lactic acid bacteria. These results led to first considerations to apply natural antibacterials for preventing silage spoilage, especially caused by clostridia. In the first part of the work it was shown that an economical application of the substances in artificially soil contaminated pressed pulp resulted in significantly lowered butyric acid formation and improved silage quality.

The second part of the work evaluates the question of a combined use of natural antibacterials and silage starter cultures based on lactic acid bacteria, since pre-trials indicated further improvements with respect to clostridial inhibition. The application of both combines the growth-inhibiting effect of a fast pH-decrease caused by lactic acid bacteria at the start of the ensilaging process and the direct action of hop acids on living spoilage bacterial cells, respectively. Interestingly, the effect was achieved in combination of hop beta acids with both, hop resistant lactic acid bacteria and a commercial silage starter culture. Meanwhile, the method has been filed for patent and is currently under commercial realization.

UTILISATION DE BIOSTABILISATEURS NATURELS DANS LA PRODUCTION D'ENSILAGE DE PULPES DE BETTERAVE PARTIE II : UTILISATION COMBINÉE DE BIOSTABILISATEURS NATURELS ET DE CULTURES STARTER D'ENSILAGE

RÉSUMÉ

Lors de l'utilisation de biostabilisateurs naturels – produits à base de houblon, de résines d'arbre et d'acides gras – dans les installations d'extraction des sucreries, il a été observé que ces substances sont actives, même en très faible concentration, contre les organismes clostridiens. Un dosage approprié a permis de lutter contre les infections à clostridium sans nuire à la flore d'acide lactique souhaitée. Ces résultats ont été à l'origine des premiers travaux d'utilisation de biostabilisateurs naturels dans la lutte contre les fermentations nocives causées par du clostridium dans les processus d'ensilage. Dans la 1^e partie du travail, il a pu être mis en évidence qu'un emploi économique de ces substances lors de

l'ensilage de pulpe souillée artificiellement de terre entraînant une forte baisse de la formation d'acide butyrique et, par conséquent, une amélioration de la qualité de l'ensilage.

La 2^e partie du travail traite de la question de la combinabilité de biostabilisateurs naturels avec des cultures starter d'ensilage à base de bactéries d'acide lactique dans le cadre d'essais systématiques en laboratoire, des essais préliminaires ayant permis d'observer d'autres améliorations de l'inhibition d'organismes clostridiens. L'application des deux allie l'effet d'inhibition de la croissance d'une brusque baisse du pH par les bactéries d'acide lactique au début du l'ensilage à l'action directe des acides de houblon sur les cellules vivantes des bactéries de contamination. Curieusement, cet effet a pu être constaté dans la combinaison d'acides β du houblon et de bactéries d'acide lactique résistant au houblon, comme dans un starter d'ensilage commercial. Le procédé a depuis fait l'objet d'une demande de brevet et est en cours de mise en œuvre commerciale.

EINSATZ NATÜRLICHER BIOSTABILISATOREN BEI DER HERSTELLUNG VON PRESSSCHNITZELSILAGEN TEIL II: KOMBINIERTE ANWENDUNG NATÜRLICHER BIOSTABILISATOREN UND SILAGESTARTERKULTUREN

KURZFASSUNG

Beim Einsatz natürlicher Biostabilisatoren-Produkte auf Basis von Hopfen bzw. Baumharzen und Fettsäuren - in Extraktionsanlagen der Zuckerproduktion, konnte beobachtet werden, dass diese Wirkstoffe schon in sehr geringen Mengen gegen Clostridien wirksam sind. Bei entsprechender Dosierung war es möglich, Clostridieninfektionen zu bekämpfen ohne die gewünschte Milchsäureflora negativ zu beeinflussen. Diese Ergebnisse führten zu ersten Arbeiten, natürliche Biostabilisatoren zur Bekämpfung von durch Clostridien hervorgerufenen Fehlgärungen bei Silageprozessen einzusetzen. Im 1. Teil der Arbeit konnte gezeigt werden, dass ein ökonomischer Einsatz der Wirkstoffe in künstlich erdverschmutzten Pressschnittsilagen zu wesentlich verminderter Buttersäurebildung und damit verbesserter Silagequalität führt.

Im vorliegenden 2. Teil der Arbeit wurde in systematischen Laborversuchen die Frage der Kombinierbarkeit natürlicher Biostabilisatoren mit Silagestarterkulturen auf Basis von Milchsäurebakterien untersucht, da in Vorversuchen eine weitere Verbesserung der Clostridienunterdrückung beobachtet werden konnte. Der Vorteil einer kombinierten Anwendung gegen Clostridien liegt einerseits in der wachstumshemmenden Wirkung einer raschen pH-Ab-senkung durch die Milchsäurebakterien zu Silierbeginn und andererseits dem direkten Angriff der Hopfensäuren auf lebende Zellen der Verderbskeime. Interessanterweise konnte dieser Effekt sowohl in der Kombination von Hopfen- β -Säuren mit hopfenresistenten Milchsäurebakterien, als auch einem kommerziellen Silagestarter gezeigt werden. Das Verfahren wurde mittlerweile zum Patent angemeldet und befindet sich in der kommerziellen Umsetzung.