

Даршны чанарт сүүнхүчлийн бактерийн хөрөнгийн үзүүлэх нөлөөг судалсан дүн

Д. Энхжаргал
Д. Даалхайжав

Товч дүгнэлт

Бид ойт хээрийн бүслүүрт үетэн-буурцагт (хошуу будаа-арвай-вандуйн хольц) тэжээлийн ургамлаар бэлтгэсэн даршны чанарт сүүнхүчлийн бактерийн (СХБ) цэвэр өсгөврөөр бэлтгэсэн хөрөнгө хэрхэн нөлөөлөхийг судлав. Нэг мл-т нь 10^{11} бактерийн амьд эстэй (*Streptococcus lactis*, *Lactobacterium plantarum*) 1 л хөрөнгө нэг тонн даршинд харгалзахаар тооцож СХБ-ийн хөрөнгийг нэмж өгөхөд даршны найрлага дахь органик хүчлүүдийн харьцаа сайжирч, нийт хүчилд эзлэх сүүний хүчлийн хэмжээ хяналтаас 26.8 хувиар, кг тэжээлд агуулагдах протеин 4.4 г-аар нэмэгдэн цууны хүчил 19.2 хувиар багасч, сул хүчиллэг, сайн чанарын дарш болж байна.

Түлхүүр үг: Даршны шимт чанар, сүүнхүчлийн бактери, ойт хээрийн бүслүүр.

Хэвлэлийн тойм

Төрөл бүрийн түүхий эдээр дарш бэлтгэхэд СХБ-г дангаар нь буюу бусад бичилбиеттэй хослуулсан өсгөвөрийг нэмж өгөх нь даршинд агуулагдах сүүний хүчлийг нэмэгдүүлэн, орчины pH-ийг түргэн бууруулсанаар даршны шимт бодисын алдагдалыг багасгадаг болохыг Мишустин (1975), Нугматжанов (1987), Никульников (1988), Захаренко (1988), Грачева (1987) зэрэг олон судлаачид өөрсдийн судалгаагаар тогтоожээ. Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн (МАНЭШХ) Сүүний лабораторт СХБ, дрожжийн хосолмол хуурай хөрөнгө бэлтгэн даршинд хийж туршсаныг (Сүхбаатар, Мөнхтуяа нар, 1981) эс тооцвол манай орны нөхцөлд энэ талаар дорвитой судалгаа хийгдээгүй байна. Гэтэл манай орны нөхцөлд бэлтгэж байгаа даршны нилээд хувь нь чанарын хувьд төдийлэн хангалтгүйн улмаас муудаж хаягдах, мал хордох үзэгдэл цөөнгүй тохиолддог.

Бид СХБ-ийн цэвэр өсгөвөрийн хөрөнгөөр даршийг баяжуулахад түүний чанарт ямар нөлөө үзүүлэхийг тодорхойлох зорилгоор дараах судалгааг явуулав.

Материал, арга зүй

Судалгаанд МАНЭШХ-гийн Микробиологийн лабораторт даршнаас ялган авсан СХБ-ийн (*Streptococcus lactis*, *Lactobacterium plantarum*) цэвэр өсгөврүүдийг ашиглав. СХБ-ийн хөрөнгийг тус лабораторт боловсруулсан технологийн (Энхжаргал, 1997) дагуу бэлтгэж, түүнийг даршинд хэрэглэх туршилтыг үйлдвэрлэлийн нөхцөлд явууллаа.

Туршилтыг ойт хээрийн бүслүүрт хамаарагдах (Юнатов, 1950) Улаанбаатар хотын Жаргалант хорооны нутагт явуулав. Туршилтанд зэрэгцээ байрлах тус бүр нь 1000 тоннын багтаамжтай даршны 2 нүх(траншей) -ийг тохиолдлын аргаар хяналт эсвэл туршлагын хувилбарт сонгон авав. Хяналтын даршийг хошуу будаа, арвай, вандуйн ургац нь ижил харьцаатай байхаар тооцож тариалсан тэжээлээр бэлтгэсэн болно. Туршлагын даршийг дээрхитэй адил тэжээл болон технологээр бэлтгэсэн боловч дарах үедээ 10^{11} сүүнхүчлийн амьд бактери агуулсан 1 л хөрөнгө тэжээлийн тонн тутамд харгалзахаар хийж боловсруулсанаар ялгагдана. Хөрөнгийг даршны 60-70 см үе тутамд жигд тараан шүршсэн болно.

Даршилсанаас хоёр сарын дараа даршны 3 цэгээс задлан шинжилгээний дээж авсан болно. Дээжний органик хүчлүүдийг MNS3469-83-ын дагуу (Дүгэрсүрэн, бусад, 1984), орчины pH-ийг pH-метрээр; өнгө, үнэр, бүтцийг мэдэрхүйн аргаар, химийн задлан шинжилгээг нийтэд дэлгэрсэн (Разумов, 1986) дараах аргуудаар гүйцэтгэв. Үүнд: анхны чийгийг 60°C-д хатаах, гигроскоп чийгийг 105°C-д хатаах, нийт азотыг Кьедалийн, тослогийг Сокслетийн, нийт эслэгийг Геннеберг-Штоманы, азотгүй хандлаг бодисыг (АХБ) тооцооны аргаар, үнсийг шатааж тодорхойлсон болно.

Судалгааны дүн

Даршинд органик хүчлүүд хуримтлагдахад СХБ-ийн хөрөнгө хэрхэн нөлөөлсөн дүнг Хүснэгт 1-д оруулав. Хяналтын даршинд нийт 4.17 хувь органик хүчлүүд үүссэн байсныг 100 хувь гэж авбал түүний 25.0 хувийг цууны (ЦХ), 3.0 хувийг тосны (ТХ), 72.0 хувийг сүүний хүчил (СХ) эзэлж байхад туршлагын даршинд нийт 4.77 хувь органик хүчил агуулагдаж, үүний 17.6 хувь нь цууны хүчил, 2.6 хувь нь тосны хүчил, 79.8 хувь нь сүүний хүчил байна.

Хүснэгт 1. Сүүнхүчлийн бактерийн (СХБ) хөрөнгөтэй даршны органик хүчлүүдийн хэмжээ, хувиар

Хувилбар ^a	pH	Цууны хүчил	Тосны хүчил	Сүүний хүчил
Хяналт	3.95	1.00	0.16	3.00
Туршлага	4.10	0.84	0.12	3.86

Тайлбар: ^a Хяналт: хошуу будаа-арвай- вандуйн холимог дарш, Туршлага: хяналтын дарш + СХБ, 10¹¹ /тонн дарш.

Хөрөнгөтэй даршны цууны хүчил ба сүүний хүчлийн (ЦХ:СХ) харьцаа 1:4.5, pH нь 4.1 байгааг хяналтынх 1:2.9, pH- нь 3.9 байгаатай харьцуулбал орчины хүчиллэг нь 0.15-аар бага, сүүний хүчил цууны хүчлээс их буюу илүү тохиромжой харьцаанд агуулагдсан дарш болжээ. Туршлагын дарш нь шар ногоон өнгөтэй, ургамлын бүтэц хэвийн байсан нь хяналтын дарштай адил, харин үнэр нь түүнээс арай сул исгэлэн байснаар ялгаатай байв.

СХБ-ийн хөрөнгө нь тэжээлийн шимт бодисын хадгалалтад эерэг нөлөөлж байна (Хүснэгт 2). Тухайлбал, хяналтын хувилбарт тослог 4.63 хувь, протейн 11.30 хувь, эслэг 26.01 хувь, целлюлоз 29.47 хувь байхад туршлагын хувилбарт энэ дараалаар 4.87 хувь, 11.75 хувь, 25.73 хувь, 26.98 хувь байсан нь СХБ-ийн хөрөнгөтэй даршны тослог, протейн хяналтынхаас илүү хадгалагдаж; целлюлозын задрал илүү эрчимтэй явагджээ гэсэн дүгнэлт хийх боломж бидэнд олдож байна. Харин бусад бодисууд туршлага, хяналтын хувилбарт ойролцоо хэмжээгээр агуулагдана.

Шүүн хэлэлцэхүй

Даршийг бичилбиетний өсгөврөөр баяжуулж туршсан судалгааны чиглэлээр 1985-1992 онд хэвлэгдсэн мэдээг судлаачдын (Muck, 1993) нэгтгэн дүгнэсэнээс үзвэл СХБ өсгөврийг хэрэглэснээр даршны исэлтийн явцад үүсэх сүүний хүчил:цууны хүчлийн харьцаа дээшилдэг байна. Харин энэ үед хийгдсэн нийт судалгааны гуравны хоёр орчимд нь СХБ-ийг даршинд нэмж өгсөнөөр даршны pH-ийн хэмжээ буурсан дүн гарсан байна.

Хүснэгт 2. Хошуу будаа-арвай- вандуйн холимог даршны химийн найрлаганд сүүнхүчлийн бактерийн (СХБ) хөрөнгийн нөлөө

Хувилбар ^a	Чийг	Үнэмлэхүй хуурайд, хувиар ¹					
		ОМ	Протейн	Тослог	Эслэг	АХБ	Целлюлоз
Хяналт	76.48	89.99	11.30	4.63	26.01	48.04	29.47
Туршлага	72.06	90.58	11.75	4.87	25.73	48.23	26.98

Тайлбар: ^a Хяналт: хошуу будаа-арвай- вандуйн холимог дарш, Туршлага: хяналтын дарш + СХБ, 10¹¹ /тонн дарш; ¹ОМ: Органик бодис, АХБ: Азотгүй хандлаг бодис.

Байгаль цаг уур болон дарш бэлтгэсэн технологи нь биднийхтэй ижил, төсөөтэй судалгааны дүнтэй бид өөрсдийн дүнг харьцуулан үзсэн. Үүнд, бидний бэлтгэсэн СХБ-ийн хөрөнгөөр баяжуулсан даршны орчин рН-ийн хувьд илүү сул хүчиллэг байгаа нь даршны рН-ийн хамгийн тохиромжтой хэмжээ бөгөөд энэ хөрөнгө нь Нугматжановын (1984) хэт исгэлэн даршийг СХБ + пропионхүчлийн бактерийн (ПХБ) хосолмол хөрөнгийн тусламжтайгаар рН-ийг нь 4.6 болтол сулруулж исгэсэнтэй төстэй нөлөө үзүүлсэн байна. Хөрөнгөтэй даршинд сүүний хүчил хяналтаас 26.8 хувиар нэмэгдэж, цууны хүчил 19.2 хувиар буурсан нь органик хүчлүүд хяналтаас илүү зохистой хэмжээгээр хуримтлагдан, ЦХ ба СХ-ийн харьцаа дээшилсэнийг харуулна. Энэ нь Бондарев (1974) үет-буурцагт ургамлын хольцыг даршлахдаа СХБ-ийн хөрөнгө нэмэхэд даршны органик хүчлүүдийн харьцаа сайжирсаныг тэмдэглэсэнтэй тохирч, Зарин нар (1983) сүүний хүчлийг 23-41 хувиар, Ахмедиев нар (1988) 1.2-1.6 дахин нэмэгдүүлсэн болон Нугматжанов (1984) даршны хуурай бодист тооцсоноор 3.8 хувь СХ үүсдэгийг тогтоосонтой харьцуулж үзэхэд нилээд ойролцоо дүн юм.

Бидний судалгааны дүнгээр туршлагын 1 кг даршинд 4.4 г протейн хяналтаас илүү хадгалагдсан нь Нугматжановын (1984) СХБ + ПХБ-ийн хосолмол хөрөнгөтэй 1 кг даршинд 8 г протейн, цардуул задлагч СХБ-ийн хөрөнгө хийсэн бол 1.49 хувиар тус тус илүү байсан, Никульников (1990) 8-17 хувиар нэмэгдүүлсэнтэй харьцуулахад доогуур үзүүлэлт болно. Гэхдээ СХБ-ийн хөрөнгөөр даршийг баяжуулахад даршлалтын үйл явцад сүүний хүчил харьцангуй түргэн бөгөөд илүү их хэмжээгээр хуримтлагдаж тэжээлийн чанар харьцангуй хэвээр хадгалагддаг гэж Захаренко нарын судлаачид (1988) дүгнэсэнтэй бидний судалгааны дүн дүйж байна.

Ашигласан хэвлэл

- Ахмедиев, К.Г., К.Г. Нугматжанов, А.А. Касенова. 1988. Микробиологическая консервация морковника. ж. Известия АН Каз. ССР. Серия биол. 6:152.
- Бондарев, В.А. 1974. Качество корма из трав при разных способах консервирования. ж. Кормопроизводство. 7:166.
- Грачева, Л. И., С. А. Кислый, Н. Я. Вербицкий. 1983. Повышение кормовой ценности молочной сыворотки. ж. Вестник с.-х. науки. 1:12.
- Дүгэрсүрэн, С., Д. Энхжаргал, А. Оюунбилэг. 1984. Даршны хүчил, этилийн спирт, аммони тодорхойлох арга. Улсын стандарт MNS3469-84. УБ.
- Зарин, А. Я., Л. А. Скудра, Н. Я. Янсон. 1983. Повышение кормовой ценности молочной сыворотки. ж. Вестник с.-х. науки. 1:98-100.
- Захаренко, Л. Н., Л. А. Михайлова, Г. В. Поторко. 1988. Оптимизация процесса получения бактериальной закваски "Казаксил". кн. Технология получения продуктов микробиологического синтеза. с.150-158.

- Мушистин, Е. Н., А. А. Зубрилин. 1975. Использование закваски молочнокислых бактерий и консервирующих веществ при силосовании кормов. кн. Силосования кормов. с.165-167.
- Никульников, В.С., Р. А. Симонов, В. С. Зотеев. 1990. Бактериальная закваска ВНИИМС ИНБИ. ж. Кормовые культуры. 4:35-36.
- Нугматжанов, К. Г. 1984. Закваска АМС улучшает свойство силоса из бобовых и бобово-злаковых культур. кн. Микробиологические способы повышение качества корма. с.75-78.
- Разумов, В. А. 1986. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов. Россельхозиздат. М. с.20-53.
- Сүхбаатар, Р., А. Мөнхтуяа. 1981. Сүүнхүчлийн савханцарын цэвэр өсгөвөр ялгах тэжээлт орчин. Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн бүтээл. 16:21. УБ.
- Энхжаргал, Д. 1997. Даршинд зориулсан сүүнхүчлийн бактерийн хөрөнгө бэлтгэн хэрэглэх технологи. Мал аж ахуйн эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн бүтээл. 29. УБ.
- Юнатов, А. А. 1950. Основные черты растительного покрова МНР. Изд. Акад. Наук СССР. М-Л. с.224.
- Muck, R. E. 1993. The role of silage additives in making high quality silage. *In* Silage Production from Seed to Animal, NRAES-67, pp.106-116. Northeast Regional Agric. Engng. Service, Ithaca, NY.

Effect of lactic acid bacterial additive on silage quality

D. Enkhjargal
D. Daalkhaijav

Summary

We studied the effect of a lactic acid bacterial additive on the quality of silage made of grass-legume mixtures in forest steppe zone of Mongolia.

A high quality silage can be obtained applying a fermented liquid additive prepared on the basis of the pure cultures of lactic acid bacteria. It affects positively on the silage quality by increasing the lactic acid content by 26.8% and decreasing acetic acid content by 19.2 percent relative to the total organic acid concentrations, which improves the acetic acid:lactic acid ratio, and it also increases protein by 4.4 g per 1 kg fodder compared to control.