

## ГИББЕРЕЛЛИН—СТИМУЛЯТОР РОСТА МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Л. А. ЕРЗИНКЯН, Р. А. МАДОЯН, М. Ш. ПАХЛЕВАНЯН

*Ключевые слова:* молочнокислые бактерии, гиббереллин.

Стимулирование роста молочнокислых бактерий осуществляется путем добавления в питательную среду различных соединений, таких, как пептиды, лимонная и уксусная кислоты, а также их соли, цитраты и ацетаты, из жирных кислот—олеиновая кислота.

Как известно, в растениеводстве в качестве стимулятора роста растений и в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур используются гиббереллины [3]. В нашей стране исследования по изучению стимулирующего действия гиббереллинов на рост и развитие растений первым начал Чайлахян [5, 7, 8]. Однако вопрос о влиянии гиббереллина на микроорганизмы изучен недостаточно. В литературе встречаются противоречивые сведения. По данным некоторых авторов, гиббереллин не стимулирует рост и развитие микроорганизмов [2, 11, 12]. Имеются также данные, которые свидетельствуют об отрицательном влиянии его на микроорганизмы [6, 13]. Однако в последнее время в литературе появились сообщения о благоприятном влиянии гиббереллина на рост и развитие азотобактера и дрожжей [1, 9, 10].

До сих пор полностью отсутствуют данные о влиянии гиббереллина на молочнокислую эпифитную микрофлору растений и молочнокислые бактерии молочных продуктов.

В связи с этим нами было изучено влияние различных концентраций гиббереллина на рост и развитие молочнокислых бактерий и их кислотообразующее свойство.

*Материал и методика.* Для исследовательских работ были взяты 0,001-, 0,005- и 0,01%-ная концентрации гиббереллина (производства Курганского завода) в молоке и изучено его влияние на величину, количество клеток, а также на кислотообразование высокоэффективных штаммов *Lbm. lactis* 13/17, *Lbm. plantarum* 44/9, *Lbm. mazoni* 74/2 и *Str. lactis* 14/20.

При указанных концентрациях гиббереллина в молоке проводилась инкубация *Lbm. lactis* шт. 13/17 при 37° в течение суток; *Lbm. plantarum* шт. 44/9 — при 30° в течение 7 суток; *Lbm. mazoni* шт. 74/2 — при 37° в течение двух суток; *Str. lactis* шт. 14/20 — при 37° в течение суток.

Для получения силоса с использованием гиббереллина силосуемую кукурузную массу увлажняли водным раствором гиббереллина в концентрациях 0,001 и 0,005% от массы силосуемой кукурузы.

Количество микроорганизмов определялось по Мак-Креди, кислотность в молоке — по Тернеру, кислотность в силосе — по Зубрилину [4].

**Результаты и обсуждение.** Полученные данные показывают, что гиббереллин в концентрациях 0,001 и 0,005% повышает количество микроорганизмов всех испытываемых штаммов молочнокислых бактерий от 4 до 8 раз. При концентрации его в молоке 0,01% количество микроорганизмов у штаммов *Lbm. plantarum* 44/9, *Lbm. lactis* 13/17 и *Lbm. mazoni* 74/2 увеличивается в 10 раз, тогда как у штамма *Str. lactis* 14/20 — примерно в 4 раза. Как видно из таблицы, влияние гиббереллина на молочнокислую микрофлору зависит от вида бактерий.

Наши исследования показали, что гиббереллин положительно влияет на кислотообразование. Так, у штамма *Lbm. lactis* 13/17 наблюдалось повышение кислотности по сравнению с контролем на 50°Т, а у штамма *Lbm. mazoni* 74/2 — на 30°Т при концентрации 0,01% (таблица).

Таблица

Влияние различных концентраций гиббереллина на испытываемые штаммы молочнокислых бактерий

Культура бактерий	Контроль (молоко без гиббереллина)		Молоко с гиббереллином					
			0,001		0,005		0,01	
	кислот- ность, °Т	количество бактерий в 1 мл	кислот- ность, °Т	количество бактерий в 1 мл	кислот- ность, °Т	количество бактерий в 1 мл	кислот- ность, °Т	количество бактерий в 1 мл
<i>Lactobacterium lactis</i> шт. 13/17	100	2,5 · 10 <sup>9</sup>	180	1 · 10 <sup>9</sup>	200	2 · 10 <sup>9</sup>	230	2,5 · 10 <sup>9</sup>
<i>Lactobacterium planta- rum</i> шт. 44/9	100	6 · 10 <sup>7</sup>	100	2,5 · 10 <sup>8</sup>	110	4 · 10 <sup>8</sup>	120	6 · 10 <sup>8</sup>
<i>Lactobacterium mazoni</i> шт. 74/2	210	2,5 · 10 <sup>9</sup>	210	1 · 10 <sup>9</sup>	220	1,5 · 10 <sup>9</sup>	240	2,5 · 10 <sup>9</sup>
<i>Streptococcus lactis</i> шт. 14/20	115	6 · 10 <sup>7</sup>	115	2,5 · 10 <sup>8</sup>	120	2,5 · 10 <sup>8</sup>	125	2,5 · 10 <sup>8</sup>

Гиббереллин не оказывает влияния на величину клеток при всех испытываемых концентрациях.

Через 15 суток после закладки силоса численность молочнокислых бактерий в 1 г силосуемой массы при количестве гиббереллина 0,001% по сравнению с контролем возрастает в 10 раз, при концентрации стимулятора 0,005% — в 20 раз. Соответственно количество образованной молочной кислоты в силосуемой массе при внесении 0,001%-ного гиббереллина повышается на 15%, а при концентрации 0,005% — на 23%.

В результате активации молочнокислого брожения за счет спонтанной молочнокислой микрофлоры силосуемой массы вкусовые качества силоса значительно улучшаются.

Таким образом, сопоставление всех полученных данных позволяет считать, что в определенных концентрациях гиббереллины значительно повышает активность роста молочнокислых бактерий, увеличивает выход бактериальной биомассы и продуктов их биосинтеза. Его можно с успехом использовать при силосовании кормов и в разных отраслях мясомолочной промышленности.

Институт микробиологии АН Армянской ССР

Поступило 1.VI 1981 г

## ՀԻՐԵՐԵԼԻՆԸ՝ ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ԱՃԻ ԽԹԱՆԻՉ

Լ. Ն. ԵՐԶԻՆՅԱՆ, Ի. Ռ. ԽԱՒՈՅԱՆ, Ի. Շ. ՓԻՆՆՎԱՆՅԱՆ

Հիբերելինը խթանիչ ազդեցություն է ցուցաբերում ուսումնասիրված կաթնաթթվային բակտերիաների վրա: Այն 0,001., 0,005 և 0,01% կոնցենտրացիաներով կաթի մեջ՝ մակարդակած *Lbm. plantarum* 44/9, *Lbm. lactis* 13/17 *Lbm. mazuni* 74/2 և *Str. lactis* 14/20 շտամներով, միկրոօրգանիզմների թիվը ավելացնում է 4—10 անգամ, թթվությունը՝ 4—28% -ով:

Սիլոսացման ժամանակ բույսերի էպիֆիտ միկրոֆլորայի կաթնաթթվային բակտերիաների բջիջների թիվը հիբերելինի 0,001 և 0,005% կոնցենտրացիաների դեպքում (ըստ սիլոսացվող մասսայի) ավելանում է 10—20 անգամ, թթվությունը՝ 15—23% -ով:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арцтюнян Р. Ш., Степанян М. Д., Чайлахян М. Х. Вопросы микробиологии, Ереван, 6, 16, 44—56, 1973.
2. Гольдик М. И., Лалидус Н. Г. Изв. АН СССР, 1, 129—131, 1960.
3. Гиббереллины и их действие на растения. М., 1963.
4. Зубрилин А. А. Методы биохимических исследований силоса. Дубровицы, 1967.
5. Красильников Н. А., Чайлахян М. Х., Скрябин Г. К., Хохлова Ю. М., Улезло И. В., Константинова Т. Н. Докл. АН СССР, 121, 4, 755—758, 1958.
6. Островский Н. И., Шалагина А. Н., Крюкова М. А., Баньковская А. Н. Физiol. раст., 8, 3, 358, 1961.
7. Чайлахян М. Х. Гиббереллины и их действие на растения. М., 7—28, 1963.
8. Чайлахян М. Х. Бот. журн., 43, 7, 927—952, 1958.
9. Чурикова В. В., Орлова А. И. Прикладная биохимия и микробиология. 10, 1, 161—165, 1974.
10. Greenberg L., Tirpak J. Amer. Pharm., 49, 5, 333, 1960.
11. Lu K. C., Gilmour C. M., Zagallo A. C., Bollen W. B. Nature, 181, 4603, 18a, 1959.
12. Luridiano N., Robustelli F. Biol. Latina, 13, 2, 263, 1960.
13. Santoro T., Castda L. Mycologia, 51, 1, 70, 1962.