

УДК 636.5.087.7

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

Турпурова Т.М., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

*У статті розроблено технологію виробництва вітамінно-мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці.*

*In the article technology of production is developed vitamin mineral additions for an agricultural bird.*

Ключові слова: мінеральні добавки, вітаміни, хвоя, кальцій, сільськогосподарська птиця, гранулювання, показники.

Здоров'я і продуктивність тварин залежать не тільки від годівлі з достатньою кількістю протеїну, жиру, вуглеводів і мінеральних речовин, але й забезпеченості тварин високоякісними вітамінними кормами. Значення вітамінів для тваринного організму величезне. Повноцінна вітамінна годівля тварин сприяє зростанню молодяку, поліпшенню відтворної функції і підвищенню молочності у лактуючих тварин, зниженню витрат кормів на виробництво 1 кг молока і приросту маси, поліпшенню якості продукції, попередженню захворювань тварин та ін.

Недостатня кількість або надлишок мінеральних елементів та вітамінів у раціонах завдають збитки тваринництву: знижується продуктивність, ефективність використання корму, затримується ріст поголів'я, погіршується якість тваринницької продукції. Завдання спеціалістів із годівлі – забезпечення тварин мінеральними речовинами та вітамінами в оптимальній кількості та співвідношенні, в строгій відповідності до потреби організму [1].

Основне джерело важливих мінеральних елементів і вітамінів для тварин – корми. Вітамінно-мінеральний склад їх змінюється залежно від виду та стадії вегетації рослин, типу ґрунтів, кліматичних умов, способу заготівлі та зберігання кормів, технології підготовки їх до згодовування, від екологічної ситуації регіону. Крім того, в деяких кормах біологічно активні речовини знаходяться у важкозасвоюваній формі для тварин. Тому проблема вітамінно-мінеральної годівлі тварин повинна розв'язуватися комплексно, як за рахунок заготівлі повноцінних кормів, так і введення в раціони добавок – синтетичних або природних вітамінних препаратів та мінеральних сполук [1].

Доступність вітамінів із окремих кормових засобів у декілька разів нижча за доступність вітамінів із вітамінних препаратів. У зв'язку з цим більшість країн з розвинутим птахівництвом використовують так звані гарантуючі добавки вітамінів (табл. 1) до основного раціону птиці, які в декілька разів перевищують фізіологічні потреби птиці в окремих вітамінах. Такі гарантуючі добавки забезпечують надходження в організм птиці необхідної кількості вітамінів, які в комплексі забезпечують максимальний прояв її продуктивних та відтворних якостей.

Важливим природним джерелом поповнення кормів вітамінами є хвоя. Хвойну муку можна виробляти з жовтня по квітень, саме в цей період у хвої міститься найбільша кількість каротину та найменше смолистих речовин. В 1 кг сухої речовини соснової хвої міститься 0,37 кормових одиниць, близько 40 г перетравного протеїну, в середньому 350-360 мг каротину, вітаміну Е=340-350 мг; вітаміну К=12-20 мг; вітамінів В<sub>1</sub>=8-19 мг; В<sub>2</sub>= 10-11 мг; В<sub>3</sub>=16-28 мг; В<sub>6</sub>=1,1-2 мг; В<sub>с</sub>=7-8 мг; вітаміну Н=0,06-0,15 мг; вітаміну С = 10 000 – 15 000 мг; вітаміну Р=2180-3810; вітаміну РР=142-29. Крім того, у хвої містяться мікроелементи: Fe = 150-180 мг, Mn = 320 мг, Co = 10 мг. Вміст вітамінів групи В у хвої сосни значно перевищує зелень злакових культур і люцерни. Хвоя містить хлорофіл і ксантофіл, які відіграють важливу роль в обміні речовин, а також велику кількість фітонцидів, які оберігають тварин від кишкових захворювань. Тому мука, отримана із хвої, має бактерицидну дію. Крім того, у хвойній муці містяться цукри, глюкоза, фруктоза, пектинові, дубильні речовини, кобальт, мідь, марганець, цинк, залізо. Така комплексна мінерально-вітамінна поживність хвойної муки і наявність легкоферментованих вуглеводів позитивно позначається на фізіологічному стані тварин, підвищується їхня продуктивність та покращуються функції відтворення [3].

Таблиця 1 – Норми гарантованих добавок вітамінів, на 1 т комбікорму [2]

Вітаміни	Молодняк яєчних і м'ясних курей, вік		Кури- несучки	Бройлери	Племінні кури
	1-8 тижнів	9 тижнів і старше			
А, млн МЕ	10	7	7-10	7-10	10
	9	6	6-8	9-11	9-11
D <sub>3</sub> , млн МЕ	1,5	1,5	1,5-2	1-1,5	2
	2,5	1,6	2-3	2,5-3	2,5-3
Е, г	10	5	5-10	5-15	10
	30	20	10-15	30-40	30-40
К, г	2	1	1-2	1-2	2
	2	1,5	1-1,5	1,8-2	1,8-2
В <sub>1</sub> , г	1,5	-	2	1-2	2
	2,2	1,2	1-1,5	1,8-2,5	1,8-2,5
В <sub>2</sub> , г	3	2	3-5	3	5
	8	6	4-6	6-8	5-7
В <sub>3</sub> , г	10	10	20	10	20
	12	10	7-8	10-12	10-12
В <sub>4</sub> , г	500	250	250-500	500	500
	500	400	250-300	450-500	250-300
В <sub>5</sub> , г	20	20	20	20-30	20
	40	30	20-35	40-50	25-40
В <sub>6</sub> , г	2	1	4	3	4
	3,5	2,6	1-1,5	3,6-4	3-3,6
В <sub>12</sub> , г	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
	0,02	0,015	0,008-0,016	0,018-0,02	0,015
В <sub>с</sub> , г	0,5	-	1	0,5	1
	1,2	0,7	0,3-0,6	1,2-1,5	1,2-1,5
Н, г	0,1	0,09	0,1-0,15	0,1	0,15
	0,12	-	0,03-0,05	0,1-0,125	0,2-0,25

Молодняку великої рогатої худоби масою вище 300 кг свіжу хвою можна згодовувати на початку відгодівлі по 1 кг, у середині по 1,5 і в кінці відгодівлі по 2 кг в день. Для балансування в раціонах корів каротину – провітаміну А – до нього можна вводити в суміші з концентратами соснову хвою по 3 – 3,5 кг на голову. Виробничий дослід показав, що вже через 10 днів корови, які отримували подрібнену хвою по 4 – 5 кг щоденно, давали молока в середньому за добу на 2 кг більше в порівнянні з коровами, які не отримували хвою. Через місяць згодовування хвою в 1 кг молока вміст вітаміну А збільшився з 300 до 800. Аналогічний ефект дає і використання хвою в раціонах молодняку великої рогатої худоби при її вирощуванні та відгодівлі. Введення свіжої подрібненої хвою до раціону молодняку великої рогатої худоби дозволяє зменшити витрати кормів на приріст живої маси на 5 – 10 %. Введення до раціону худоби на відгодівлі свіжої подрібненої хвою повністю забезпечує її каротином, підвищуються середньодобові прирости живої маси, знижується конверсія корму, підвищується економічна ефективність відгодівлі [3].

Останнім часом спостерігається тенденція більш широкого використання в годівлі сільськогосподарських тварин нетрадиційних кормів та кормових добавок. Як показав літературний огляд, найчастіше хвою використовують у годівлі великої рогатої худоби. Це пов'язано з нестачею в господарствах грубих кормів, незадовільною якістю сіна, недостатнім вмістом у раціонах вітамінів та легкозасвоюваних вуглеводів.

Існують такі рекомендовані добові норми введення хвою в раціони: коровам – 3 кг, свиням – 0,3 кг, вівцям – 0,5 кг, птиці – 2 г [3].

Тому метою нашої роботи була розробка технології виробництва вітамінно-мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці на основі хвойної муки.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчити фізичні властивості хвойної муки;
- розрахувати склад кормової мінеральної добавки на основі хвойної муки для курей-несучок;
- розробити спосіб отримання вітамінно-мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці;
- визначити якісні показники отриманих гранул та розрахувати вихід крупки із них.

Кальцій – один із найважливіших елементів організму тварин. Служить для побудови кісткової тканини; бере участь у регулюванні реакцій крові, особливо у згортанні крові; впливає на збудливість м'язової і нервової тканини; є активатором ферментної системи; сприяє росту і розвитку молодого організму, яєчній продуктивності птиці і молочній продуктивності тварин.

Якщо в раціоні молодяку тварин і птиці не вистачає кальцію, то порушується нормальний розвиток кістяка і можливе захворювання рахітом. У дорослих тварин дефіцит кальцію викликає остеомаляцію. У курей-несучок дефіцит кальцію викликає розм'якшення дзьоба і кісток, уповільнює ріст і призводить до викривлення кінцівок, зниження міцності шкаралупи яєць.

При виробництві комбікормів для курей-несучок часто використовують добавку з черепашок мідій, шкаралупу яєць, мармурову крихту. Фізичні властивості мінеральної сировини наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Фізичні властивості мінеральної сировини

Показники	Крихта мармурова				Вапнякова мука	Мука із яєчної шкаралупи
	0-0,63	0-1	0-3	1-3		
Вологість, %	1,8	1,4	1,2	0,21	0,2	6,6
Кут природного відкосу, град.	60	51	62	55	52	55
Об'ємна маса, г/л	1326	1457	1522	1559	1273	1103
Типовий розмір частин, мм	0,018	0,13	0,70	1,22	0,24	1,24

На сьогоднішній час доведено, що до складу мінеральної добавки можна вводити до 20 % мінеральних компонентів, незалежно від використаного наповнювача [4]. Як мінеральну сировину для забезпечення раціону кальцієм використовували вапнякову муку, яка на сьогодні є найдешевшою мінеральною сировиною при виробництві комбікормів та добавок.

Хвоя сосни – дешевий і хороший вітамінний корм для дорослої сільськогосподарської птиці різного віку. Хвоя є глистогінним засобом; систематичне згодовування хвої оберігає птицю від глистових захворювань. Крім того, хвоя сосни виділяє фітонциди – леткі речовини, що вбивають мікроби в повітрі [5].

Із літературних джерел видно, що у золі хвої виявлено калій, кальцій, фосфор, натрій, магній та ін.. Найчастіше золу хвої використовують як добриво, але й використовують у годівлі птиці [7].

При згорянні хвої сосни вихід золи становить 20 %. Вміст кальцію в хвої сосни становить 2 %, а в золі із хвої сосни – 3,2 %. Незважаючи на те, що вміст кальцію в золі в 1,5 рази більший, ніж у хвої сосни, краще в годівлі сільськогосподарських тварин використовувати хвою сосни, яка, крім мінеральних речовин, містить також вітаміни.

Нами запропоноване виробництво гранульованої вітамінно-мінеральної добавки на основі хвойної муки. Саме використання крупки із гранульованої мінеральної добавки приводить до суттєвого зменшення площі дотику поверхні вапняку із соляною кислотою [4].

До складу вітамінно-мінеральної добавки вводили подрібнене зерно пшениці, вапнякову муку 10 % [4] та 30, 45 і 60 % хвойної муки. Фізичні властивості подрібненого зерна пшениці та вапнякової муки наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Фізичні властивості подрібненого зерна пшениці та вапнякової муки

Показники	Пшениця	Вапнякова мука
Вологість, %	10	9,1
Кут природного відкосу, град.	60	26
Об'ємна маса, г/л	552	886
Модуль крупності, мм	1,8	1,67

Хвойну муку одержували шляхом подрібнення зеленої та висушеної хвої сосни, вологість та модуль крупності наведено в таблиці 4. До складу зразка № 1 використовували хвойну муку із зеленої хвої сосни, зразка № 2 – хвойну муку із висушеної хвої сосни.

Таблиця 4 – Фізичні властивості хвойної муки

Показники	Хвойна мука із зеленої хвої сосни	Хвойна мука із висушеної хвої сосни
Вологість, %	43	5
Модуль крупності, мм	3,3	0,85

Гранулювання мінеральної добавки здійснювали «сухим» методом на лабораторному пресі-грануляторі під тиском 110...120 кг/см<sup>2</sup> протягом 5 хв. Матриці і пуасони попередньо нагрівали до температури 60...70 °С.

Згідно з чинним ГОСТ Р 51899-2002 [6] крихкість гранул для птиці не повинна перевищувати 22 %, прохід через сито діаметром 2 мм – не більше 10 %.

На рис. 1 та рис. 2 наведені залежності густини гранул та їх крихкості від вмісту хвойної муки. Отримані дані дозволяють зробити висновок, що до складу вітамінно-мінеральної добавки краще вводити хвойну муку із зеленої хвої сосни, бо при введенні висушеної хвої сосни крихкість гранул перевищує гранично допустимі межі.

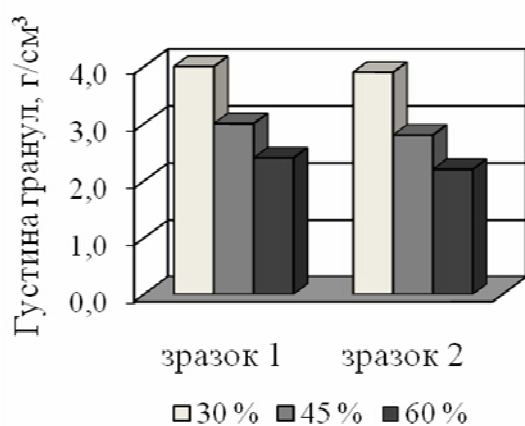


Рис. 1 – Густина гранул залежно від вмісту хвойної муки

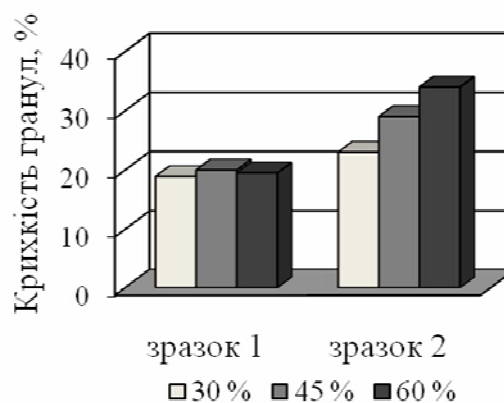


Рис. 2 – Крихкість гранул залежно від вмісту хвойної муки

Залежність виходу крупки із гранул від вмісту хвойної муки наведено на рис. 3.

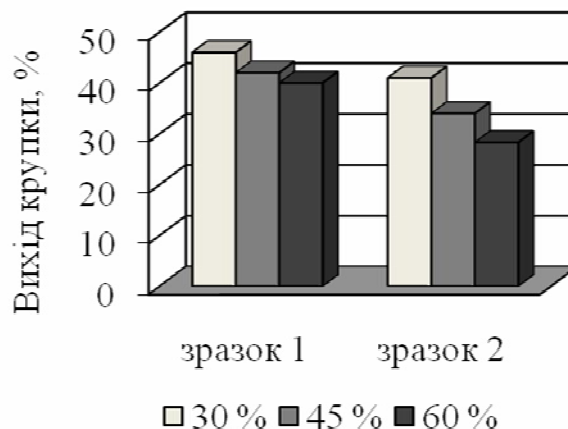


Рис. 3 – Залежність виходу крупки із гранул від вмісту хвойної муки

Згідно з «Правилами організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції» вихід крупки повинен бути не менший за 70 %. Нормативний вихід крупки не було отримано для 1 та 2 зразків. На рис. 3 видно, що більший вихід крупки в зразку № 1, де використовували хвойну муку із зеленої хвої сосни. Вологість вітамінно-мінеральної добавки, виробленої за зразком № 1, знаходилася в

межах 20...30 %. Для покращення показників якості гранул із вітамінно-мінеральної добавки зразка № 1 необхідно більш тонко здрібнювати хвою сосни, щоб був більш вирівняний гранулометричний склад розсипної добавки. Для збільшення ефективності гранулювання вітамінно-мінеральної добавки, виробленої за зразком № 2, необхідно вводити зв'язуючі речовини або зволожувати розсипну добавку, оскільки в нашому випадку вологість її коливалася в межах 7...8,5 %.

Функціональна схема виробництва вітамінно-мінеральної добавки на основі хвойної муки для сільськогосподарської птиці наведена на рис. 4.

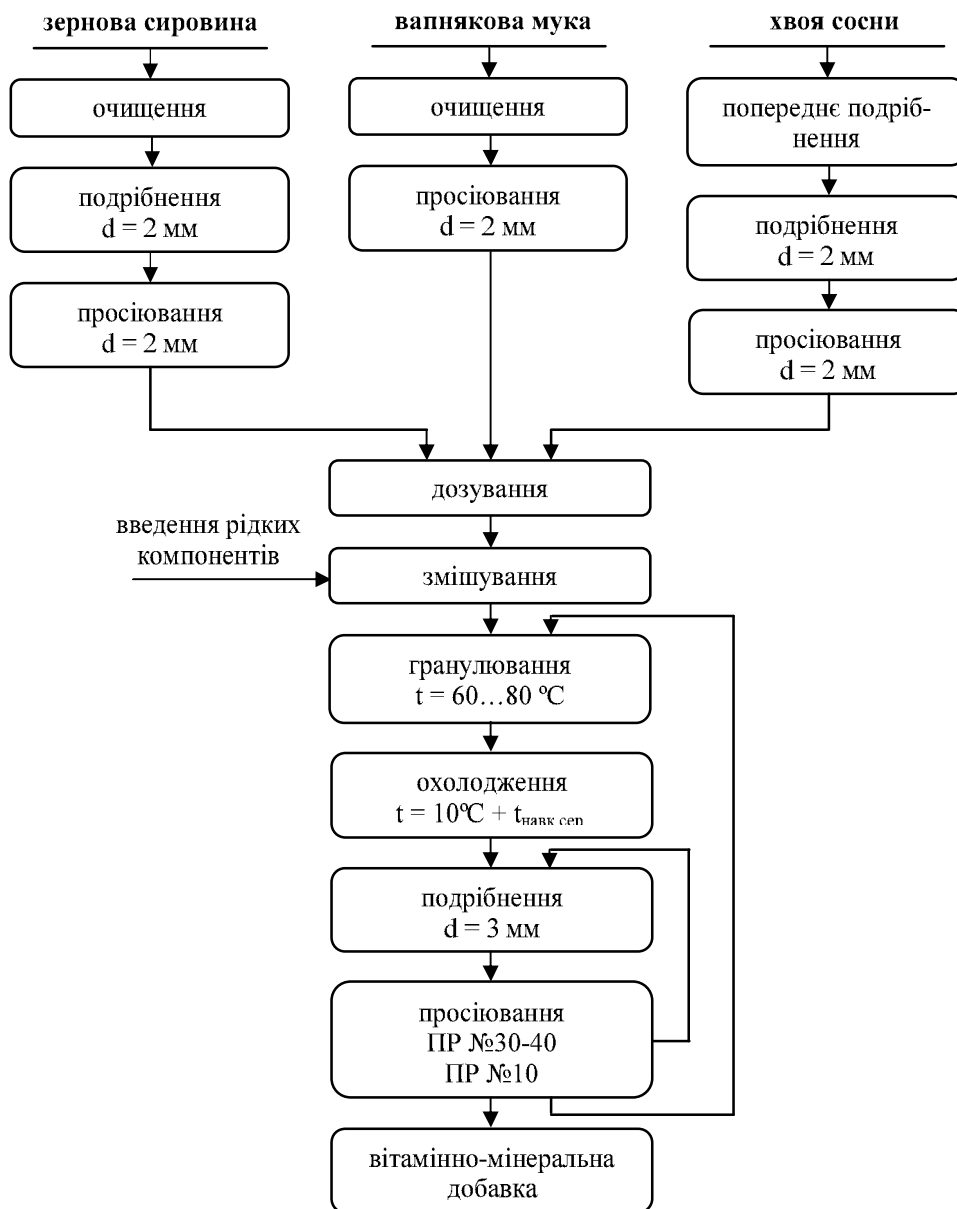


Рис. 4 – Функціональна схема виробництва вітамінно-мінеральної добавки на основі хвойної муки для сільськогосподарської птиці

На основі отриманих даних можна зробити висновки:

- визначено фізико-технологічні властивості сировини для виробництва вітамінно-мінеральної добавки на основі хвойної муки;
- доведено, що хвоя сосни – дешевий і хороший вітамінний корм для дорослої сільськогосподарської птиці різного віку. Використання хвої сосни при виробництві гранульованої вітамінно-мінеральної добавки більш доцільне в порівнянні з використанням золи, хоча вміст кальцію практично в 2 рази більший, але

вихід менший у 5 разів. Крім цього, хвоя сосни містить велику кількість вітамінів, виділяє фітонциди – леткі речовини, що вбивають мікроби в повітрі;

- розроблено спосіб отримання вітамінно-мінеральної добавки на основі хвойної муки для сільськогосподарської птиці;
- визначено якісні показники отриманих гранул.

#### Література

1. Витаминно-минеральное питание и воспроизводительная функция животных / Кузнецов С., Кузнецов А. / Комбикорма. – 2010. – № 1, – С. 78-83.
2. Свеженцов А.И. и др. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы: Монография / А.И. Свеженцов, Р.М. Урдзик, И.А. Егоров. – Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2006. – 384 с.
3. Заготовка и использование древесного корма в рационах сельскохозяйственных животных/Рекомендации для руководителей и специалистов сельхозпредприятий. – Ульяновск: ГСХА, 2011. – 8 с.
4. Розробка технології виробництва мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці // Егоров Б.В., Турпурова Т.М./Зернові продукти і комбікорми. – 2012. – № 3(47). – С. 43-47.
5. Древесная зелень и продукты ее переработки. /<http://www.okrol.ru>
6. ГОСТ Р 51899-2002. Комбикорма гранулированные.
7. Кормление домашней птицы. /<http://fermer.by>

УДК 636.5.085:636.087.7-021.632:614.95

## ПРОБЛЕМЫ ЗАМЕНЫ АНТИБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Егоров Б.В., д-р техн. наук, профессор, Кузьменко Ю.Я., аспирант  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

*В статье рассмотрены проблемы связанные с использованием антибиотиков при выращивании сельскохозяйственной птицы и обосновано преимущество применения пробиотических препаратов.*

*In article problems connected from use of antibiotics at cultivation of an agricultural bird are considered and advantage of application of pro-biotic preparations is proved.*

Ключевые слова: корм, микрофлора, антибиотики, желудочно-кишечные заболевания, сельскохозяйственная птица, пробиотики, конверсия корма.

Несмотря на рост объёмов отечественной птицепродукции, проблем в отрасли остаётся достаточное количество. Одним из главных направлений в птицеводстве по-прежнему остается профилактика болезней.

На сегодняшний день остро стоит проблема лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта. В промышленном птицеводстве, по данным разных источников, потери от бактериальных болезней, составляют более 50 %. При хронических, вялотекущих болезнях бактериальной этиологии отмечают неравномерный или низкий прирост массы бройлеров, повышенную чувствительность к стрессам, ухудшение яйценоскости и выводимости цыплят, биологических качеств эмбрионов, поствакцинального противовирусного иммунитета, плохую конверсию корма. Быстрое увеличение мышечной массы бройлеров и непропорциональное отставание массы внутренних органов ведет к ослаблению иммунитета. На этом фоне возникают предпосылки для активизации условно-патогенной микрофлоры. Наиболее чувствительны к заражению патогенной и условно-патогенной микрофлорой цыплята раннего возраста [1].

Попытки перевести проблему желудочно-кишечных заболеваний, вызываемых условно-патогенными кишечными микроорганизмами, в плоскость инфекционной патологии не только не разрешили ее, а лишь усугубили, усилив роль антибактериальной терапии, благодаря чему при лечении желудочно-кишечных болезней молодняка, а также для стимуляции роста стали широко применять антибиотики.

В последние годы в мире высокими темпами росло производство антибиотиков и применение их в кормлении животных и птицы. Лидирующие позиции занимают США, где расходуется свыше 15 тыс. т. кормовых антибиотиков, далее идут КНР, Бразилия и другие страны, которые производят продукцию