

**БИОТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ
КАРОТИНОИДОВ****Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, А.Р. Арзуманова, О.В. Лепехина***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия*

На сегодняшний день неблагоприятным фактором для развития отечественного животноводства является ненадлежащее качество кормов и их плохая сбалансированность по белку и витаминам, в особенности, витамину А и каротиноидам. При недостатке последних у всех видов сельскохозяйственных животных и домашних птиц наблюдаются множественные проблемы со здоровьем, задержка роста и развития, снижение иммунитета. Ассортимент каротиноидных кормовых добавок, представленных на рынке, не покрывает растущие потребности животноводства, в связи с чем остро стоит необходимость в создании новых кормовых добавок с повышенным содержанием каротиноидов.

При разработке технологии получения кормовой добавки целесообразно применение микробиологического синтеза, так как производство такого рода препаратов обеспечивает целесообразное, экономичное и экологичное потребление сырья и ресурсов с большим выходом целевого продукта по сравнению с традиционными технологиями. Микробиологические препараты также выгодно отличаются обилием биологически активных веществ и широтой применения. Каротиноиды, синтезируемые микроорганизмами, характеризуются высокой биологической активностью. Способность к каротиногенезу проявляют различные представители микромира: бактерии, грибы, водоросли, дрожжи. Последние особенно привлекательны в качестве продуцентов для производства кормовой добавки, так как их биомасса богата большим количеством белка, липидов, витаминов и ферментов, оказывающих дополнительный положительный эффект на экономически значимые характеристики сельскохозяйственных животных. Среди каротинсинтезирующих культур дрожжей особо можно выделить представителей рода *Rhodotorula*. Дрожжи этого рода помимо высокой биосинтетической активности выгодно отличаются от других продуцентов высокой скоростью роста и способностью расти на дешевых питательных субстратах и отходах растениеводства (свекловичная меласса, жом, отходы переработки сои, картофеля и т. п.).

В целях разработки технологии по получению кормовой добавки с повышенным содержанием каротиноидов был проведен эксперимент по подбору доступного недорогого субстрата, обеспечивающего полноценное питание продуценту *Rhodotorula* sp., и определению рациональных условий его культивирования. В выбранной в качестве исходной (контрольной) питательной среде MZ-30 были заменены источники углерода и азота, определено оптимальное значение pH питательной среды, продолжительность и температура культивирования. Разработанная питательная среда имеет следующий состав (на 1 л): свекловичная меласса – 35 г., кукурузный экстракт – 5 г, NaCl – 0,5 г, K₂HPO₄ – 1,0 г, MgSO₄ 7H₂O – 0,5 г, CaCl₂ – 1 г, FeSO₄ 7H₂O – 0,00003 г. При выращивании продуцента на модифицированной среде в течение 96 ч при 30 °C и значении pH питательной среды 5,5 удалось увеличить выход биомассы на 59 %, белка на 4,7 %, каротиноидов на 30 % (табл. 1)

Таблица 1 – Качественная характеристика кормовой добавки на основе дрожжей *Rhodotorula* sp.

Показатель	Исходная среда (MZ-30)	Модифицированная среда
Выход биомассы, г/л	7,65	11,83
Содержание протеина в пересчете на а.с.в., %	50,6	53
Содержание каротиноидов, мкг/г	490	640

Кормовая добавка, представляющая собой высушенную инактивированную биомассу продуцента, выращенного в экспериментально разработанных оптимальных для роста и развития условиях, превосходит по всем показателям продукт, полученный на исходной среде.