12

கூண்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட முட்டை கோழிகளின் எச்சத்தை உயிரி தொழில்நுட்ப ரீதியின் மூலம் மறுசுழற்சி செய்து ஒரு தீவன மூலப்பொருளாக பயன்படுத்துதல்

அ. ரூபா நந்தினி* மற்றும் மா.ர. புருஷோத்தமன்**

ஆய்வுச் சுருக்கம்

வெவ்வேறு இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட கூண்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட முட்டை கோழிகளின் எச்சத்தை ஆராய்ச்சி செய்த போது அதில் கீழ்காணும் ஊட்டச்சத்துக்களான கச்சாப்புரதம் - 17.42%, அசல் புரதம் - 12.27%, யூரிக் அமிலம் - 6.30%, கால்சியம் - 7.78% மற்றும் பாஸ்பரஸ் - 1.61% இருப்பது தெரிய வந்தது. இந்த எச்சத்தை உயிரி தொழில் நுட்ப ரீதியான நொதித்தல் முறையின் மூலம் ஒரு தீவன மூலப்பொருளாக மறு சுழற்சி செய்யும் போது அந்த எச்சத்தில் கச்சாப்புரதம் - 16.86%, அசல் புரதம் - 8.19% மற்றும் யூரிக் அமிலம் - 5.76% இருப்பது தெரிய வந்தது. மேலும் உயிரி தொழில்நுட்ப ரீதியின் மூலம் மறுசுழற்சி செய்யும்போது எச்சத்தில் இருக்கும் *இ.கோலை, சால்மோனெல்லா* மற்றும் *கிளாஸ்டெரிடியம்* போன்ற நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலும் நீக்கப்பட்டு இருப்பதுடன், பயனளிக்கும் பாக்டீரியாவான *லாக்டோபேஸிலஸின்* எண்ணிக்கை அதிகரித்து இருப்பதும் தெரியவந்தது.

முன்னுரை

வளர்ந்து வரும் கோழி பண்ணையத்தின் மூலம் இந்தியாவில் தோராயமாக 2.5 மில்லியன் டன்கள் கோழி எச்சமானது கிடைக்கிறது. தற்சமயம் இவ்வெச்சமானது உரமாகவும், மின்சாரம் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வெச்சத்தை மின்சாரம் தயாரிப்பதற்காக

*உதவிபேராசிரியர், மையதீவன தொழில் நுட்ப பிரிவு, காட்டுப்பாக்கம்
**பேராசிரியம் மற்றும் தலைவர், கால்நடை உணவியல் துறை, கால்நடை மருத்துவக்கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம், நாமக்கல்

பயன்படுத்தும் போது, இதிலிருந்து 35% சாம்பல் உருவாகி சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை உருவாக்குகிறது என்று (கெல்வின் மற்றும் குழுவினர், 2002) தெரிவிக்கின்றனர். கச்சாப்புரதம் (31.08%), கால்சியம் (8.27%) மற்றும் பாஸ்பரஸ் (2%) உள்ள கோழி எச்சத்தை ஒரு மரபு வழி சாரா தீவன மூலப்பொருளாக பயன்படுத்தலாம் என்று பெய்லி குழுவினர், (1972) ல் தெரிவிக்கின்றனர். ஆனால் இதில் இருக்கும் நோய் பரப்பும் கிருமிகளால் பொதுவான உடல்நல பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்புண்டு (சின், 1993).

இவ்வெச்சத்தை *லாக்டோபேஸிலஸ்* என்ற பாக்டீரியா மூலம் உயிரி தொழில்நுட்பமான நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தும் போது இவ்வெச்சத்தில் உள்ள நோய் பரப்பும் கிருமிகள் நீக்கப்பட்டு இது ஒரு பாதுகாப்பான தீவன மூலப்பொருளாக மாறுகிறது. (எல் ஜெலில் குழுவினர், 2001).

செய்முறை

நாமக்கல் வட்டாரப்பகுதிகளில் உள்ள பத்து வெவ்வேறு முட்டை கோழி வளர்ப்பு பண்ணைகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட எச்சத்தை ஊட்டச்சத்து பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு (ஏ.ஓ.ஏ.சி 1995) முறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஸாஸ்திரி குழுவினர் (1999) முறைப்படி அசல் புரதமானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

கோழி எச்சத்தை உயரி தொழில்நுட்ப நொதித்தல் முறைப்படி தீவன மூலப்பொருளாக மாற்றுதல்

கூண்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட முட்டை கோழிகளின் எச்சத்தை சூரிய ஒளியில் காயவைத்து, அரைத்து, அதனுடன் சம அளவு நீர் மற்றும் 10% வெல்லப்பாகு கலந்தபின், அதன் கார அமில தன்மையை 6.5 ஆக குறைப்பதற்கு 50 சதவித சல்.ஃபியூரிக் அமிலம் சேர்க்கப்பட்டது. பின், *லாக்டோபேஸிலஸ்* நுண்கிருமியை $4X10^9$ சிஎப்யூ/கி சேர்த்து காற்று புகா வண்ணம் பாலிதீன் பைகளில் கட்டி வைக்கப்பட்டது. பின்னர் இவ்வெச்சத்தில் நிகழும் கார அமில தன்மை மாற்றம் வெவ்வேறு நேர இடைவேளையில் (0, 4, 8, 12, 16 மற்றும் 20வது நாள்) ஆராயப்பட்டது.

நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை மதிப்பீடு செய்தல்

ஒரு சோதனை குழாயில் ஒரு கிராம் எச்சத்துடன் 9 மிலி கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட உப்பு கரைசலை சேர்த்து நன்றாகக் கலந்து, இக்கரைசலின் அடர்வு 10^{-9} வரும் வரை தொடர் நீர்த்தல் முறையில் நீர்க்கச்செய்யப்பட்டது. பின்னர் அதிலிருந்து 0.1 மிலி கரைசலை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அகர் தகடுகளில் பரவல்

தட்டு முறை மூலம் உட்புகுத்தி 37° செல்சியஸ் வெப்பத்தில் 24 மணி நேரம் வைக்க வேண்டும்.

இ.கோலை, சால்மோனெல்லா, ஸ்டைப்லொக்காக்கை, கிளாஸ்டெரிடியம், ஈஸ்ட் மற்றும் *லாக்டோபேஸிலஸ்,* நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கையை மதிப்பீடு செய்ய பின்வரும் அகர்கள் முறையே டிஅக்ஸிகோலேட் லாக்டோஸ் அகர், சால்மோனெல்லா ஸிஜெல்லா அகர், பார்ட் பார்கர் அகர், கிளாஸ்டெரியல் அகர், ஸ்ப்ராண்ட் டெக்ஸ்ட்ரோஸ் அகர் மற்றும் எம்ஆர்எஸ் அகர் பயன்படுத்தப்பட்டது.

ஆய்வு முடிவுகள் மற்றும் விளக்கவுரை

கூண்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட முட்டை கோழிகளின் எச்சம் மற்றும் நொதித்த முட்டை கோழி எச்சம் இரண்டிலும் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களின் பகுப்பாய்வு முடிவுகள் அட்டவணை (1) ல் தரப்பட்டுள்ளது.

நொதித்தலுக்கு பின் கோழி எச்சத்தில் இருந்த புரதம், அசல்புரதம் மற்றும் யூரிக் அமிலத்தின் அளவானது நொதித்தலுக்கு முன் எச்சத்தில் இருந்த அளவைக் காட்டிலும் குறைவாக உள்ளது. அகுஜா மற்றும் குழுவினர் (1983) மற்றும் எல் ஜெலில் மற்றும் குழுவினர் (2001)ன் கருத்துடன் கீழ்காணும் ஆராய்ச்சி முடிவும் ஒத்து போகிறது.

அட்டவணை 1 : நொதித்தலுக்கு முன்னும் பினனும் முட்டைகோழி எச்சத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களின் விவரப் பட்டியல்

ஊட்டச்சத்துக்களின் விவரம்	முட்டை கோழி எச்சம் (%)	
	நொதித்தலுக்கு முன்	நொதித்தலுக்கு பின்
யூரிக் அமிலம்	6.30 0.55	5.76 0.72
கால்சியம்	7.78 0.63	6.28 0.34
பாஸ்பரஸ்	1.61 0.17	1.94 0.02
அசல் புரதம்	12.27 0.64	8.19 0.76
புரதச்சத்து	17.42 0.75	16.86 0.68
அமிலத்தில் கரையாத சாம்பல் சத்து	12.34 1.42	13.37 1.12
நைட்ரஜன் அல்லா இதர சத்து	33.09 1.30	32.26 0.91
சாம்பல் சத்து	34.14 1.43	36.50 0.64
கொழுப்புச் சத்து	0.71 0.07	1.10 0.04
நார்சத்து	14.51 0.42	13.27 0.25
உலர் எடை	94.56 0.35	

கார அமில தன்மையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

நொதித்தலுக்கு உட்படுத்துவதற்கு முன் எச்சத்தில் இருந்த காரஅமில தன்மையின் அளவு சராசரியாக 7.86. *லாக்டோபேஸிலஸ்* நுண்ணுயிரை 4×10^9 சிஎப்யூ/கி என்ற அளவில் சேர்த்தப்பின் நொதித்தலுக்குட்படுத்தப்பட்ட எச்சத்தில் ஏற்படும் கார அமில தன்மையின் மாற்றமானது அட்டவணை (2)ல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2 : நொதித்தலின் போது ஏற்படும் கார அமில தன்மையின் மாற்றங்கள்

நொதிக்கும் கால அளவு	கார அமில தன்மையின் மாற்றங்கள்
4வது நாள்	5.55 ± 0.17
8வது நாள்	5.34 ±0.07
12வது நாள்	5.18 ±0.05
16வது நாள்	5.25 ±0.05
20வது நாள்	5.34 ±0.06

லாக்டோபேஸிலஸ் கலந்து நொதித்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பாலீத்தீன் பைகளில் 12 நாட்கள் வரை கார அமில தன்மையானது குறைந்து கொண்டும் பின் வரும் நாட்களில் அதிகரிக்கவும் செய்கிறது.

மேற்கண்ட கார அமில தன்மை குறைவானது எல் ஜெலில் மற்றும் குழுவினர் (2001) ஆய்வு முடிவுடன் பொருந்துகிறது.

நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அளவீடு

உயிரி தொழில்நுட்ப ரீதியின் மூலம் மறுசுழற்சி செய்யும்போது எச்சத்தில் இருக்கும் *இ.கோலை, சால்மோனெல்லா* மற்றும் *கிளாஸ்டெரிடியம்* போன்ற நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலும் நீக்கப்பட்டு இருப்பதுடன், பயனளிக்கும் பாக்டீரியாவான *லாக்டோபேஸிலஸின்* எண்ணிக்கை அதிகரித்து இருப்பதும் தெரியவந்தது.

ஆய்வு முடிவுகளின் படி தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை குறைவானது எல் ஜெலில் மற்றும் குழுவினர் (2001) ஆய்வு முடிவுடன் பொருந்துகிறது.

இ.கோலை, சால்மோனெல்லா மற்றும் *கிளாஸ்டெரிடியம்* போன்ற நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை குறைவதற்கு காற்றில்லா சூழ்நிலையும், *லாக்டோபேஸிலஸின்* வளர்ச்சியுமே காரணம் என்ற ஹெர்ஸ் மற்றும் குழுவினர் (2003) அவர்களின் கூற்றோடு மேற்கண்ட ஆய்வு முடிவுகள் ஒத்து போகின்றன.

முடிவுரை

கூண்டில் வளர்க்கப்பட்ட கோழி எச்சத்தில் கச்சாப்புரதம், அசல் புரதம், யூரிக் அமிலம், கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் இருப்பதால் இதனை ஒரு தீவன மூலப்பொருளாக பயன்படுத்த இயலும். மேலும் எச்சத்தை நொதித்தல் முறைக்கு உட்படுத்தும்போது அதில் உள்ள தீமை பயக்கும் நுண்ணுயிரிகள் முற்றிலும் நீக்கப்பட்டு பயனளிக்கும் நுண்ணுயிரியான *லாக்டோபேஸிலஸின்* எண்ணிக்கை அதிகரித்தும் காணப்படுவதால் இதனை ஒரு சிறந்த தீவன மூலப்பொருளாக பயன்படுத்த இயலும்.

பார்வைகள்

ஏஓஏசி. 1995. *அபீசியல் மெத்தட்ஸ் ஆப் அனாலிஸிஸ்.* அசோசியேஷன் ஆப் அபீசியல் அனாலிட்டிகல் கெமிஸ்ட். 15வது எடிஷன். வாஷிங்டன். டி.சி

அஹுஜா.ஏ.கே., செதி,ஆர்.பி., மக்கர்.ஜி.எஸ். மற்றும் லாங்கர், பி.என். 1983. பையோகன்வெர்ஷன் ஆப் போல்ட்ரி டிராப்பிங்ஸ் த்ரு பெர்மெண்டேஷன். *இந்தியன் ஜர்னல் ஆப் அனிமல் சைன்சஸ்,* 53 : 445 - 47

பெய்லி,ஜே., சூங், ஆர்., சீயர், எல் மற்றும் போப், டபிள்யூ.எச். 1972. டிஹைட்ரேட்டட் போல்ட்ரி வேஸ்ட் இன் போல்ட்ரி ரேஷன்ஸ். *போல்ட்ரி சைன்ஸ்,* 51: 1502 - 11

எல். ஜெலில், எம்.எச்., பெய்டு, எம். மற்றும் எல்சோயூ.எம்.2001. எ பையோடெக்னாலஜிக்கல் பிராஸஸ் பார் டிரீட்மெண்ட் அன்ட் ரிசைக்ளிங் போல்ட்ரி வேஸ்ட் மென்யூர் அஸ் எ பீடு இன்கிரிடியன்ட். *பையோமாஸ் அன்டு பையோ எனர்ஜி,* 21 : 301 - 09

ஹோர்ஸ்,எல்., என்ஜல். பி., வான் நாப்பன். எப்., டி ஜாங், எம்.சி., வேக்னார், ஜே.எ. மற்றும் அர்லிங்ஸ், எச்.எ. 2003. பெர்மெண்டட் லிக்யூடு பீடு ரிடியூசஸ் சசப்டபிளிட்டி ஆப் பிராய்லர்ஸ் பார் சால்மோனல்லா என்ட்ரைட்டிஸ். *போல்ட்ரி சைன்ஸ்,* 820 : 603 - 11

கெல்வின்.எம்.கீனர், ரியான் ஷுக். கென் ஆன்டர்ஸன் மற்றும் சார்லஸ். ஆர். பரிஷ். 2002. கேரக்டரைசேஷன் ஆப் போல்ட்ரி மென்யூர் பார் பொடென்ஷியல் கோ கம்புஷன் வித் கோல் இன் அன் எலக்ட்ரிசிட்டி ஜெனரேஷன் பிளான்ட். 2002. ஏஎஸ்ஏஈ ஆனுவல் இன்டர்நேஷனல் மீட்டிங். ஹையட் ரிஜன்ஸி சிகாகோ, சிகாகோ, இலினோஸிஸ்.யூஎஸ்எ.

ஸாஸ்திரி, வி.ஆர்.பி., காம்ரா, டி.என் மற்றும் பதக்.என்.என். 1999. லெபாரட்ரி மேன்யூல் ஆப் அனிமல் நியூட்ரிஷியன். ப்பளிஷ்டு பை ஸ்ரீ குந்தன் சிங், இசட் நகர், இந்தியா.

சின், ஜே.சி.எச்., 1993. ரீசன்ட் டெவலப்மெண்ட் இன் போல்ட்ரி வேஸ்ட் டைஜிஷன் அன்ட் பெதர் யுடிலைசேஷன் - ஏ ரிவியூ. *போல்ட்ரி சைன்ஸ்,* 72 : 1617 - 20