

AI를 활용한 맞춤형 영양 솔루션



연운열의
푸드톡톡

구글 답마인드가 개발한 인공지능(AI) 알파폴드(AlphaFold)를 활용한 메디푸드 개발은 다음과 같은 분야에서 혁신을 가져올 수 있을 것으로 예측된다.

환자의 유전자 정보와 종양 특성을 분석하여 최적화된 단백질 구조를 설계하고, 면역 기능 강화와 항암 효과를 동시에 지닌 기능성 펩타이드 개발을 위한 맞춤형 치료식품 개발이 가능하다. 인슐린 감수성을 높이는 단백질 구조 예측 및 설계와 혈당 상승을 억제하는 당뇨병 환자를 위한 혈당 조절 기능성 아미노산 식품 개발이 가능하다. 콜레스테롤 저하 효과가 있는 단백질 구조 설계와 혈압 조절에 도움이 되는 펩타이드를 개발함으로써 심혈관 질환 예방을 위한 기능식품개발이 가능하다.

개인의 유전자 정보를 분석하여 최적의 영양소 조합과 유전적 취약점을 보완할 수 있는 기능성 단백질 설계를 통해서 유전자 기반의 맞춤형 영양설계를 한다. 개인의

장내 미생물 분포를 분석하여 프리바이오틱스 효과가 있는 단백질 구조를 설계하고 유익균의 증식을 촉진하는 펩타이드를 개발하여 개인별 마이크로바이옴에 최적화된 식품 공급이 가능하다.

초고령화시대 진입에 따라 노령층 단백질 대사 변화를 고려한 최적의 단백질 구조 설계와 근감소증 예방을 위한 필수 아미노산을 조합한 개인별 맞춤형 특수의료용도 케어식품에 대한 요구가 증가할 것이다. 알파폴드를 활용한 정밀영양학적 접근은 개인의 건강상태와 유전적 특성을 고려한 맞춤형 영양 솔루션을 제공할 수 있을 것이다.

알파폴드를 활용한 단백질 구조예측과 이를 활용한 개인맞춤형 영양솔루션 개발을 위해서는 개인의 영양 및 건강상태와 질환 데이터의 수집 및 분석등 데이터관리가 선행되어야 한다.

알파폴드의 핵심 기능인 단백질 구조 예측 능력을 활용하여 개인의 유전체, 대사체, 마이크로바이옴 데이터를 분석하여 최적화된 단백질 구조를 예측하고 예측된 구조를 바탕으로 개인에게 가장 적합한 영양소 조합을 설계하여 특정질환이나 건강 상태에 맞춘 기능성 단백질 설계가 가능해

질 것이다. 효소의 촉매 효율성을 최적화 하고 식품가공 및 음식조리 단계에서 효소를 정밀하게 설계하고 선택할 수 있게 될 것이다.

생리활성 물질의 생산을 촉진하거나 최적화, 식품의 영양가, 소화율, 생체이용률을 향상, 동물성 단백질과 유사한 기능을 가진 식물성 단백질을 식별하고 환경 영향을 줄이면서도 영양가 있는 단백질 대체품 개발이 가능할 것이다.

특정 식이 요구사항과 건강 목표에 맞는 단백질 설계, 개인의 유전자 정보를 분석하여 최적의 영양소 조합 예측, 유전적 취약점을 보완할 수 있는 기능성 단백질 설계, 식품 폐기물 감소 및 자원 활용도를 높일 수 있는 효소 개발 등 친환경적이고 지속가능한 식품산업 발전에 기여할 수 있다.

환자의 건강데이터와 영양데이터를 분석하여 개인별 식사요법 진단, 질병상태별 맞춤 알고리즘을 통한 맞춤형 메뉴 추천, 원물, 맛 유사성 데이터를 기반으로 유사 영양 성분 범위 내에서 대체적인 맛의 발굴 등 알파폴드는 메디푸드와 개인 맞춤형 식단 개발에 혁신적인 기여를 할 수 있다.

/ ESG 푸드테크 소사이어티 대표

막걸리 R&D



김연세의
유통·라이프부

영국에 사는 한 친구가 전한 얘기가 있다. 런던 근교 한인마트에 막걸리가 자주 동난다는 것이다. 찾는 이 중엔 현지 교포, 유학생뿐 아니라 영국인·기타 외국인도 많다고 했다. 술을 즐기지 않는 친구는 손님 접대차 마트에 갔다. 1켠에 우리 돈 1만5000원~2만 원쯤 하는 막걸리를 겨우 2켠 손에 쥐었다. 다행히 비 내리지 않던 날이어서 소량이나마 구매가 가능했다고 했다. 국내에서 시판되는 생막걸리가 아님에도 비 오는 날이면 해외에서의 인기도 어김없이 수직 상승하는 것으로 보인다.

농림축산식품부가 주류세 감면 및 경감을 적극 추진한다. 이를 통해 우리 쌀 소비

촉진에 나선다고 했다. 연간 출고량 기준, 주세감면 요건이 종전에는 발효주 50만 리터(L)·증류주 25만 L 이하였다. 지난달 말부터 발효주 100만 L·증류주 50만 L까지로 대폭 확대됐다. 또 서울갈매면 요건도 완화됐다. 송미령 농림축산식품부 장관은 5년 내에 현재 전통주에 들어가는 우리 쌀의 양을 5배로 늘리겠다는 목표를 밝혔다. 또 와인이나 사케 등에 견줄 수 있는 프리미엄급 우리 술 개발에 힘을 쏟겠다고 했다.

이 같은 정책은 소규모 양조장을 운영하는 자영업자들에게 분명 희소식이요 농업·농촌 살리기에 힘을 보탬 전망이다. 물론 쌀의 과잉생산 해소책으로도 일품이다. 향후 어떤 정권하에서도 농식품부가 일관된 시책으로 추진해 보직하라는 생각이 든다.

문제는 소비자 기호이다. 해외로 나가는 대부분의 막걸리 제품에는 효모·유산균이 아예 없다. 유익균을 모두 죽인 살균

막걸리다. 유통기한이 통상 1년 안팎이어서 수출·통과 과정에서 지장이 거의 없다는 이점이 있다. 다만 유통(소비)기한이 짧게는 일주일, 길어야 한두 달인 생막걸리와는 맛이 다르다. 호불호가 갈리긴 하지만 국내에선 생막걸리의 인기가 더 높다는 게 중론이다. 몇 년 전 친구들과 한국에 놀러 온 핀란드인 빌레 씨, 그가 막걸리 매력에 푹 빠진 모습이 한 TV프로그램을 통해 소개된 바 있다. 또 본국에 돌아가 직접 막걸리를 담그는 장면도 나왔다.

일부 큰 기업이 미국과 일본 등지로 생막걸리를 수출하고 있다고 한다. 유산균 수명을 늘리는 기술을 적용해 특허를 따냈다는 것이다. 정부가 이러한 연구개발(R&D)에도 예산을 쓰면 어떨까 싶다. 보존기술 개발 등을 통한 생막주의 수출길이 열리면 K-푸드 선도품목으로 단번에 올라설지도 모른다. 전국 각지 양조장이 세계 명주들과 겨룰 수 있다.

/kys@metroseoul.co.kr

오늘의 운세 3월 12일 (음 2월 13일) <http://www.saju4000.com>

- 쥐** 36년생 휴대폰 분실을 조심. 48년생 바다에 갔으니 헤엄을 치거나 가라앉거나 둘 중 하나. 60년생 돌아갈 수 없는 어제가 지루 생각난다. 72년생 하찮은 걱정은 버리고 계획을 다시 정리. 84년생 비가 오고 바람이 불면 움직여라.
- 소** 37년생 자식이 예뻐도 가르칠 건 가르쳐라. 49년생 임시방편으로 시도한 일이 좋은 결과. 61년생 힘없는 친구의 의견을 무시하지 마라. 73년생 이성에게 너무 참지만 하니 마음의 병이. 85년생 마음은 청춘이나 몸이 따라주지 않는다.
- 호랑이** 38년생 탐구가 끝났으면 이제 실행해 옮길 때다. 50년생 실행하지 않으면 무위도식이 되는 것이 세상 이치일 듯. 62년생 자신을 사랑하는 것도 중요하다. 74년생 자제를 낳추고 일을 추진. 86년생 뜻대로 되는 현실은 별로 없다.
- 토끼** 39년생 사랑에는 언제나 약간의 망상이 담겨있다. 51년생 그물을 치지 않고 고기가 잡히기를 기대하지 않아야. 63년생 고정관념을 버리고 사람을 상대. 75년생 졸짜이라도 내 작품이니 괜찮다. 87년생 굳이 가는 사람은 잡지 마라.
- 용** 40년생 꾸르는 들에는 이까가 까지 없으니 꾸준한 노력. 52년생 태양이 떠 있는 한 꿈을 버리지 마라. 64년생 모심으려 갈 때는 정화를 신여라. 76년생 자신의 문제를 먼저 알아야 정답도 찾는다. 88년생 소극적 방법으로 투자해라.
- 뱀** 41년생 초심으로 돌아가 정성을 다하라. 53년생 처신이 상대의 신뢰를 얻는다. 65년생 아예 만나 그 사람이 귀인임을 뒤늦게 안다. 77년생 시덥이 멀리 있다 해서 무심하지 마라. 89년생 돼지를 사기 전에 돼지우리를 먼저 만들어라.
- 말** 42년생 잃은 것이 없어서 당당한 것이 아니다. 54년생 이직서류는 듣지도 보지도 말고 앞만 보고 전진. 66년생 실수가 있으니 겸손하여지자. 78년생 변명거리를 만들면 발전이 없다. 90년생 산행에서 향기 없는 꽃에 취하지 마라.
- 양** 43년생 넓은 시야로 바라볼 때 새로운 것이 보인다. 55년생 시작이 반이니 우선 착수부터 하자. 67년생 용기가 새로운 역사를 만든다. 79년생 심신이 고달프니 적당한 휴식을. 91년생 변화의 운이 들어오니 물건정리로 환경변화를.
- 원숭이** 44년생 실리는 적어도 새로 시작한 일에 분발한다. 56년생 바라는 곳에 서류를 제출. 68년생 친정과 대화하다 불화가 생긴다. 80년생 공과 시를 구별하여 사무실물품을 마구 쓰지 않도록. 92년생 과유불급이니 심한 운동을 삼가라.
- 닭** 45년생 뭔가를 시작하기에 적절하다. 57년생 행복은 각자에게 고유한 것인 만큼 분투의 노력이 필요하다. 69년생 불운은 날아와서 걸어서 떠난다는 격언이 있다. 81년생 그렇듯이 현재 슬퍼 마라. 93년생 집수리는 주변과 협동할 것.
- 개** 46년생 힘 있는 자의 말이 옳은 것은 아니다. 58년생 조상제사 반드시 참석하자. 70년생 지나친 관심은 상대를 지치게 하고 나도 피곤. 82년생 꽃이 아름다우면 견열을 가지 않으니 질은 화장은 자제. 94년생 용피 배우자로 지출이 많다.
- 돼지** 47년생 동티가 직전이 가장 어두우니 희망을. 59년생 기다린 보람이 있다. 71년생 좋은 차 한 잔을 마시는 여유를 지니자. 83년생 마음이 움직이는 대로 행동하면 길하다. 95년생 제비 한 마리가 날아왔다고 봄이 오는 것은 아니니 행동 자제.



김상희의四季 줄탁동시

줄탁동시, 병아리가 알에서 깨어나기 위해서는 어미 닭이 밖에서 쪼고 병아리가 안에서 쪼며 서로 도와야 일이 순조롭게 완성됨을 의미한다. 쪼탁동시라고도 하는데, 어미 닭이 병아리가 부화하는 과정을 절묘하게 표현했다. 치열하게 수행을 하는 선가의 전통에서는 열심히 수행하는 제자가 무리익은 수행이 결실을 보도록 어느 한순간 스승이 예리하게 '탁!'하고 짊어주면 어미 닭의 부리로 탁탁 쪼아 주어 병아리가 알에서 깨어나오는 현상의 표현이다. 수행의 발전과 성취를 닭의 부화에 비유하니 참으로 멋진 표현이다.

불가에서는 작정 기도를 하는 경우 최소 3일 7일 21일 그다음에 백일 기도다. 백일기도를부터는 중장기 기도에 속하고 그다음은 일년 기도 천일기도 만일기도 이런 식이다. 여기서 필자는 삼칠일 기도라고 불리는 21일 기도에 좀 더 의미를 두고 있다. '작심삼일'이라는 표현이 있는데, 한번 결심이 사흘이 지나면 흐지부지된다는 뜻이라. 지금껏 살아오면서 수많은 작심삼일을 경험했는가? 그런데 삼일 다음은 7일이다. 칠일만 실천을 하여도 의미 있는 것인데 그 칠 일을 세 번 반복하는 것이 삼칠일 즉 21일 기도가 된다. 21일 만이라도 정성을 다하면 어미 닭이 새끼를 부화시킬 수 있는 정도의 에너지가 발휘되어 새로운 생명이 탄생하는 것처럼 삼칠일이 주는 의미는 기도의 힘과 가피 역시 남다른 것을 알려준다. 그래서 한해가 시작되는 정초에 삼칠일 즉 스무하루 동안의 마음 모음과 정성으로 일 년이 평안할 수 있는 힘을 키운다. 전통적으로도 3일 기도는 삼신(三神)의 기운을, 7일은 부두칠성이라고 하는 칠원성군의 기운을 청하는 의미가 있다. 삼신은 삼심할머니에게 도움을 청하고 칠원성군이 함께 도우니 삼칠일 기도의 의미가 남다르다.

'김상희의 사계'에서는 애독자를 위해 전화·방문상담을 해드립니다.
김상희 역학연구원02) 533-8877 / www.saju4000.com

매일매일 두뇌트레이닝

스도쿠365

문제풀이: 3X3 �도쿠 X는 가로·세로·3X3박스에 1부터 9의 숫자가 대각선 회색 9개에 1부터 9의 숫자가 겹치지 않게 푸는 퍼즐입니다.

문제출제: 손호성
새로운 크닌드와 알파폴드를 만나보세요
<http://www.argo9.com>

할인도서

문제출제: 손호성
새로운 크닌드와 알파폴드를 만나보세요
<http://www.argo9.com>

3	9	6				8
		4	7	5		
5					6	
	2	8	3			4
8		1	6	5		
	9					5
		4	9	8		
4			2	9	7	

2		6	3	1	8	9
			4			6
7						
8	4	1				
	7					6
					4	5
						3
						1
1					2	
5		3	6	8	2	4

4	6	1	2	9	8	8	9	7
9	8	8	6	1	7	9	2	2
9	7	2	9	2	8	6	8	1
6	2	9	2	9	1	8	7	8
1	8	8	7	6	2	9	9	2
7	9	2	8	8	9	2	1	6
8	2	9	8	7	6	1	2	9
2	1	6	9	8	7	8	9	
8	9	7	1	2	9	2	6	8

메트로미디어	
서울시 종로구 자하문로17길 18. TEL:02)721-9800. FAX:02)730-1551	
발행·편집인	이장규 편집국장
인쇄인	중앙일보(주)
광고문의 / 독자센터	02)721-9851, 9826 / 02)721-9861
일간 메트로	서울 가00206 2002년5월28일 제5628호
일간 메트로경제	서울 가50111 2017년3월09일 제1732호
본지는 신문윤리강령 및 그 실천요강을 준수합니다.	