

M U

Suy dinh dưỡng trẻ em vẫn là tình trạng phổ biến nhiều quốc gia trên thế giới trong đó có Việt Nam. Suy dinh dưỡng gây ra nhiều thiệt hại về kinh tế, làm chậm phát triển kinh tế bởi nó trực tiếp ảnh hưởng tới chất lượng nguồn nhân lực, ảnh hưởng tới gia đình. Suy dinh dưỡng thường đi kèm với nghèo đói.

Theo Tổng cục thống kê năm 2010, gần 13 triệu trẻ sơ sinh hàng năm bị suy dinh dưỡng bào thai hay có cân nặng sơ sinh thấp dưới 2500g. Tỷ lệ suy dinh dưỡng nhẹ cân các nước đang phát triển giảm từ 31% năm 1990 xuống còn 26% năm 2008 trên phạm vi toàn thế giới, theo từng khu vực, mức giảm có nhiều khác biệt: giảm từ 54% xuống còn 48% vùng Nam Á, giảm từ 31% xuống còn 27% vùng Cận Sahara, giảm từ 23% xuống còn 14% các nước Đông Á và Thái Bình Dương. Qua theo dõi nhiều năm, mặc dù các số liệu đã cho thấy những tiến bộ trong giảm tình trạng suy dinh dưỡng, nhưng hầu hết các nước đang phát triển suy dinh dưỡng vẫn là một vấn đề đáng lo ngại. Theo báo cáo của Tổng cục Nhi khoa Liên hợp quốc (UNICEF) năm 2010 vẫn còn khoảng 171 triệu trẻ bị SDD thấp còi, khoảng 115 triệu trẻ bị SDD gầy còm và khoảng 20 triệu trẻ gặp tình trạng liên quan tới suy dinh dưỡng nặng [138].

Tại Việt Nam, suy dinh dưỡng, thiếu vi chất dinh dưỡng vẫn là vấn đề đáng lo ngại. Năm 2010, tỷ lệ suy dinh dưỡng nhẹ cân của toàn quốc là 17,5%, tỷ lệ suy dinh dưỡng thấp còi chung toàn quốc là 29,3%. Tính đến năm 2010, nước ta có gần 1,3 triệu trẻ dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng nhẹ cân, khoảng 2,1 triệu suy dinh dưỡng thấp còi và khoảng 520.000 trẻ em suy dinh dưỡng gầy còm. Phân bố suy dinh dưỡng không đồng đều các vùng sinh thái khác nhau, tỷ lệ thấp còi vùng Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc miền Trung và Tây Nguyên còn cao, dao động từ 35% -40% [57].

Các nguyên nhân trực tiếp của suy dinh dưỡng trẻ em là suy dinh dưỡng bào thai, khẩu phần năng lượng và chất lỏng, tình trạng nhiễm khuẩn. Nguyên nhân sâu xa của suy dinh dưỡng trẻ em bao gồm những bất cập trong dịch vụ chăm sóc bà mẹ trẻ em, các vấn đề về sức khỏe, vệ sinh môi trường, nhà ở. Một nguyên nhân khác không thể không nhắc đến, đó là tình trạng đói nghèo, lười biếng phát triển nói chung, bao gồm cả sự bất bình đẳng về kinh tế [6], [7], [18], [142],[146].

các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam, khẩu phần năng lượng đưa vào các thực phẩm có nguồn gốc thực vật, trong đó gạo cung cấp trên 70% năng lượng khẩu phần. Những khẩu phần này thiếu hụt tyrosin, một trong số các axit amin cần thiết mà chế độ không thể tổng hợp được. Khi thiếu axit amin này làm cho quá trình tổng hợp protein kém hiệu quả, giảm giá trị dinh dưỡng của bữa ăn. Tại các vùng nông thôn Việt Nam, gạo vẫn là thực phẩm chính cho chế độ ăn của người dân, thiếu hụt các loại thực phẩm bổ sung các chất dinh dưỡng khác như thịt, cá, trứng, sữa, trái cây, rau củ, ngũ cốc, mì chính, hoặc các khoáng chất. Vì chế độ ăn nghèo dinh dưỡng như vậy, bữa ăn cần thêm chất đạm, các axit amin cần thiết, đặc biệt là thiếu các vitamin và khoáng chất cho tổng hợp và phát triển của trẻ em [14],[15],[21],[27],[33]. Vòng xoắn bệnh lý giữa thiếu hụt, bệnh tật và SDD ngày càng nặng thêm: thiếu tyrosin, thiếu vitamin và chất khoáng... làm trầm trọng thêm, giảm khả năng miễn dịch, giảm sức đề kháng nhiễm khuẩn... dẫn đến SDD. Các chất trong vòng xoắn này bổ sung VCDD và tyrosin giúp trẻ ngon miệng hơn, tăng tốc độ phát triển thể lực, tăng khả năng miễn dịch là rất cần thiết cho phòng chống SDD trẻ em, đặc biệt giai đoạn bổ sung 6-24 tháng tuổi [20], [50],[54], [56].

Trong những năm qua, các nghiên cứu về thực phẩm bổ sung dinh dưỡng cho trẻ em thiếu hụt các chất dinh dưỡng có mức độ nặng cao, các thực phẩm có tác dụng tích cực về mặt dinh dưỡng và sức khỏe trẻ em và em

li hi u qu kh quan nh b t dinh d ng v i s có m t c a b t ng c c n y m m ã làm cho b t n u chín có m n ng l ng cao khi c n u v i cùng l ng b t khô nh bình th ng giúp phòng ch ng và ph c h i suy dinh d ng, bánh quy có b sung s t, k m, canxi, n c m m b sung s t, b t dinh d ng b sung a vi ch t [3],[9], [12], [14], [15], [38]... ây là nh ng s n ph m có giá tr trong c i thi n tình tr ng suy dinh d ng, thi u VCDD tr em, nh ng giá c c a các s n ph m còn cao so v i kinh t c a các vùng nghèo, nh b t dinh d ng có giá 80000 ng/kg, bánh bích quy có giá 100 000 ng/kg...

M t khác, v i c i m th c n b sung c a tr em các vùng núi, vùng Tây nguyên, vùng nông thôn nghèo ch ch y u là cháo g o tr ng, thi u protein và thi u VCDD trong ch n, hoàn c nh kinh t c a gia ình khó kh n, b m không có nhi u th i gian ch m sóc tr thì vi c ti p c n th ng xuyên v i các s n ph m dinh d ng trên là khó kh n.

M t gi i pháp kh thi và b n v ng phòng và ch ng thi u vi ch t cho tr em, c bi t là tr em l a tu i 6-24 tháng tu i vùng khó kh n (Vùng núi, vùng Tây nguyên, vùng nông thôn nghèo) là h t s c c n thi t. c i m c a s n ph m b sung này là d a trên các th c n truy n th ng c a a ph ng, giúp c i thi n t ng h p protein và thi u VCDD trong ch n, có giá c h p lý và ti n l i khi s d ng. Chính vì v y, chúng tôi ti n hành nghiên c u tài: ***“Nghiên c u công ngh s n xu t và ánh giá hi u qu c a s n ph m giàu lyzin và vi ch t dinh d ng n tình tr ng dinh d ng và b nh t t c a tr 6-12 tháng tu i”***.

M C TIÊU NGHIÊN C U

1. M c tiêu chung

Nghiên c u công th c và qui trình s n xu t gói s n ph m giàu lyzin và VCDD; ánh giá hi u qu s d ng s n ph m trong th i gian 6 tháng n tình tr ng dinh d ng, b nh t t tr em 6-12 tháng tu i t i huy n Yên Phong, t nh B c Ninh.

2. M c tiêu c th

1. Nghiên c u công th c và qui trình s n xu t gói s n ph m giàu lyzin và VCDD
2. ánh giá hi u qu c a b sung s n ph m n các ch s nhân tr c (cân n ng, chi u cao) và hoá sinh (vitamin A, s t, k m) c a tr .
3. ánh giá hi u qu c a b sung s n ph m n các ch s b nh t t c a tr (tiêu ch y, hô h p).

Gi thuy t nghiên c u:

1. Gói s n ph m giàu lyzin và vi ch t c s n xu t, bù p nhu c u lyzin, cung c p thêm 50-70% nhu c u các vitamin và ch t khoáng cho tr . S n ph m m b o VSATTP, tr ch p nh n n gói s n ph m khi b sung vào b a n.
2. B sung lyzin và các VCDD trên tr 6-12 tháng tu i có hi u qu t t c i thi n tình tr ng dinh d ng, VCDD, b nh tiêu ch y và NKHH tr .

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. THỰC TRẠNG TÌNH TRẠNG DINH DƯỠNG VÀ KHUY PHẢN LYZINC A TR EM NÔNG THÔN VIỆT NAM

1.1.1. Khái niệm và thực trạng SDD, thiếu VCDD trẻ em

Khái niệm về tình trạng dinh dưỡng

Tình trạng dinh dưỡng là tổng hợp các chỉ số sinh học, cấu trúc và hoá sinh phản ánh mức đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng cá nhân. Tình trạng dinh dưỡng cá nhân là kết quả của năng lượng và sử dụng các chất dinh dưỡng cá nhân. Tình trạng dinh dưỡng cá nhân thường được thể hiện bằng tổng của các chất béo, protein và carbohydrate. Tình trạng dinh dưỡng cá nhân được đo lường bằng cách so sánh với số liệu của các quốc gia hoặc giữa các quốc gia khác nhau [60], [61],[66].

Suy dinh dưỡng trẻ em trên thế giới

Theo Tổng cục thống kê năm 2010, gần 13 triệu trẻ sinh hàng năm bị SDD bào thai hay có cân nặng sinh thấp dưới 2500g. Tỷ lệ SDD nhẹ cân các nước đang phát triển giảm từ 31% năm 1990 xuống còn 26% năm 2008 trên phạm vi toàn thế giới, theo từng khu vực, mức giảm có nhiều khác biệt. Không có sự khác biệt giữa trẻ trai và trẻ gái về tỷ lệ SDD nhẹ cân. Trẻ em nông thôn có nguy cơ SDD nhẹ cân cao hơn trẻ thành phố, trẻ con nhà nghèo có nguy cơ SDD nhẹ cân cao hơn trẻ con nhà giàu [95],[96], [138],[145].

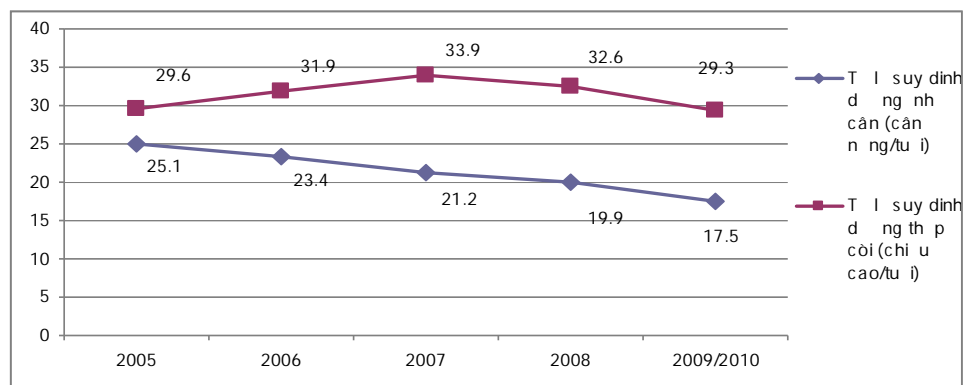
Suy dinh dưỡng thể phì có mức trẻ em trên 5 tuổi SDD nhẹ cân trên phạm vi toàn thế giới. Các nước đang phát triển, trẻ nông thôn có nguy cơ mức SDD thể phì cao gấp 1,5 lần so với trẻ thành phố. Chiều cao trung bình SDD thể phì trẻ em dưới 5 tuổi tăng nhanh với SDD nhẹ cân. Tỷ lệ

SDD th p còi c a Châu Phi là cao nh t (38,7% n m 2007), ti p n là Châu Á (30,6% n m 2007) và Châu m la tinh và vùng Caribê (14,8% n m 2007). T l SDD th p còi các n c ang phát tri n là 31,2 % (2007), toàn th gi i là 38,7% (1990), 29,7% (2005) và 28,5% (2007)[141], [142], [145].

D óán n n m 2020, t l SDD th p còi trên toàn th gi i ti p t c gi m, t l th p còi các n c ang phát tri n s gi m xu ng còn kho ng 16,3% n m 2020 (29,8% n m 2000). Châu Phi m c gi m ít h n t 34,9% (n m 2000) xu ng còn 31,1% (n m 2020) . Châu Á, Châu M La tinh và Carribe, t l SDD th p còi s ti p t c gi m u n [97].

Suy dinh d ng tr em t i Vi t Nam

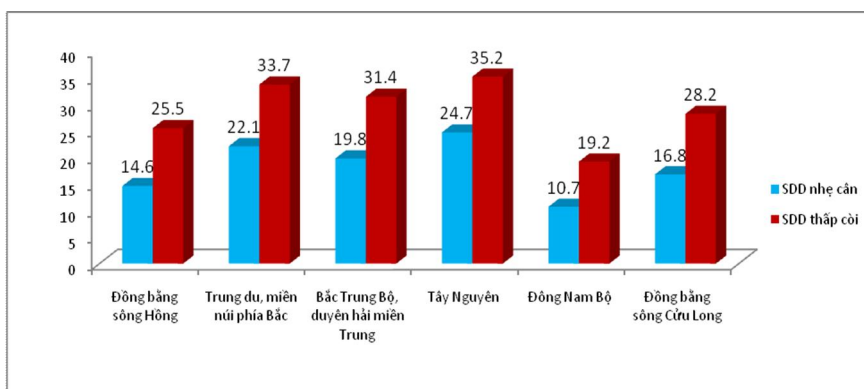
SDD protein n ng l ng tr em Vi t Nam còn là v n nghiêm tr ng i v i s c kh e c ng ng và phát tri n kinh t xã h i trong th i gian t i. T l SDD nhóm tr d i 6 tháng là th p nh t, sau ó t ng nhanh vào lúc tr t 6 n 24 tháng tu i do v n nuôi con b ng s a m và n b sung ch a h p lý. T l SDD th nh cân tr em d i 5 tu i ã gi m t 30,1% n m 2002 xu ng còn 17,5 % n m 2010. T l SDD th th p còi ã gi m t 33,0% n m 2002 xu ng còn 29,3% n m 2010 [10],57].



Hình 1.1. Di n bi n t l SDD tr em d i 5 tu i [57]

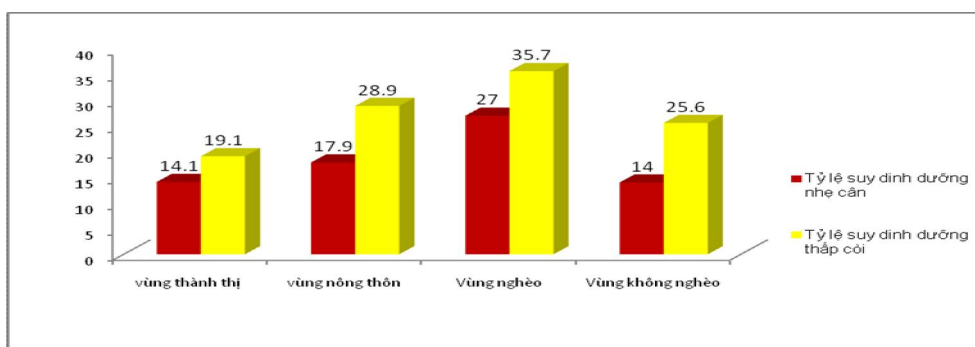
T l SDD nh cân và t l SDD th p còi c ng khác nhau r t nhi u gi a các vùng sinh thái. T l cao nh t vùng Tây Nguyên (24,7% v i SDD nh

cân và 35,2% v i SDD th p còi) là vùng nghèo, còn nhi u khó kh n, mùa màng th ng xuyên ch u tác ng n ng n b i thiên tai, l l t. vùng ông Nam B t l SDD th p h n so v i các vùng khác (10,7% v i SDD nh cân và 19,2% v i SDD th p còi), th p nh t trong các vùng sinh thái c a c n c [56].



Hình 1.2. Ch nh l ch v t l SDD th p còi gi a các vùng sinh thái[56]

T l SDD th p còi cao nh t vùng Tây Nguyên (35,2%), Trung du và mi n núi phía B c (33,7%), th p nh t vùng ng b ng sông H ng (25,5%) và vùng ông Nam B (19,2%) [49], [56].

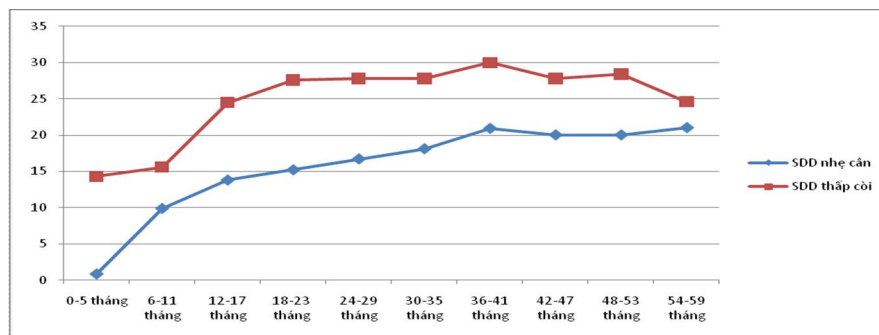


Hình 1.3. T l SDD theo tình tr ng kinh t xã h i [56]

SDD có liên quan m t thi t v i tình tr ng kinh t , xã h i c a ng i dân. T l SDD nh cân c a tr em vùng nông thôn (17,9%) cao h n vùng thành th (14,1%) và vùng nghèo (27%) cao h n so v i vùng bình th ng (14%).

Tổng thể, tỷ lệ SDD thấp còi cao nhất ở trẻ em vùng nông thôn (28,9%) cao hơn vùng thành thị (19,1%) và vùng nghèo (35,7%) cao hơn so với vùng không nghèo (25,6%) [56].

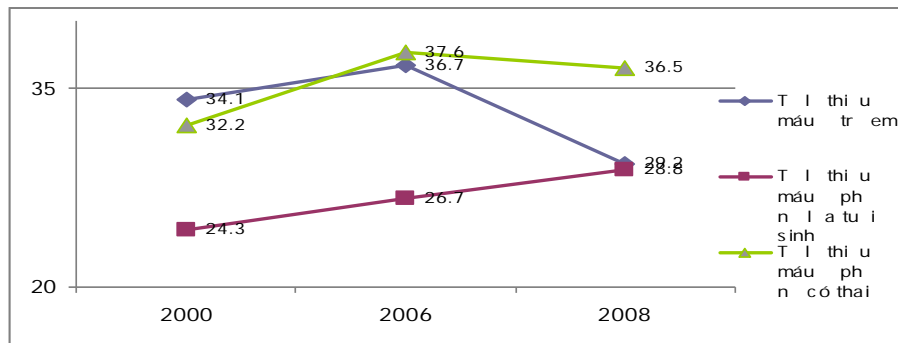
Thời kỳ 6-24 tháng, là thời kỳ có nguy cơ b SDD cao nhất. SDD trẻ em xuất hiện sớm ngay sau khi sinh và tăng nhanh trong hai năm đầu tiên, giai đoạn bú sữa mẹ và bắt đầu trẻ ăn bổ sung các thức ăn ngoài sữa mẹ. SDD tăng nhanh cân trọng trong năm đầu tiên, tiếp tục tăng trong năm thứ 2 và đạt đỉnh cao nhất lúc trẻ ăn 36 - 41 tháng tuổi. SDD thấp còi xuất hiện sớm ngay trong 6 tháng tuổi đầu tiên, tăng nhanh từ tháng 6 đến 23 tháng và gần như ngang, thậm chí giảm đi vào 54-59 tháng tuổi, như vậy nguy cơ can thiệp sớm, ngay từ khi trẻ dưới 24 tháng tuổi - giai đoạn bú mẹ và ăn bổ sung - là rất cần thiết góp phần giảm SDD thấp còi trẻ em dưới 5 tuổi [56].



Hình 1.4. Tỷ lệ SDD trẻ em dưới 5 tuổi [56]

Tỷ lệ phần trăm thiếu máu dinh dưỡng là 28,8%, tỷ lệ này phần trăm mang thai là 36,5%. Tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi thiếu máu dinh dưỡng là rất cao (29,2%) và khác biệt khá lớn giữa các vùng sinh thái, tỷ lệ cao nhất ở vùng núi phía Bắc (35,5%), thấp nhất ở vùng đồng bằng sông Hồng (23,9%). Tỷ lệ thiếu Vitamin A tiềm tàng (nồng độ retinol huyết thanh < 0,7 mol/L) trẻ em dưới 5 tuổi là 14,2%, gần tương đương phân bố của các Y tế thị trấn và tỷ lệ thiếu Vitamin A tiềm tàng có ý nghĩa sức khỏe

c ng ng là 15% [56],[].



Hình 1.5. Tỉ lệ thi u máu c a ph n và tr em[56]

1.1.2. Các y u t nh h ng t i SDD tr em

N m 1998, UNICEF ã phát tri n mô hình nguyên nhân SDD. Mô hình này cho th y nguyên nhân c a SDD mang tính a ngành và a c p, liên quan ch t ch v i các v n y t , l ng th c th c ph m và th c hành ch m sóc tr t i h gia ình. Mô hình này ch ra các nguyên nhân các c p khác nhau: nguyên nhân tr c ti p, nguyên nhân c b n, nguyên nhân sâu xa và các y u t c p này liên quan/ nh h ng n nguyên nhân các c p khác.

1.1.2.1. Nguyên nhân tr c ti p ph i k n là kh u ph n (thi u n v s l ng và m t cân i v ch t l ng) và m c các b nh nhi m khu n.

a. Y u t v kh u ph n

Kh u ph n thi u v s l ng và ch t l ng là y u t quan tr ng nh h ng tr c ti p t i tình tr ng dinh d ng. Ch t l ng kh u ph n c n quan tâm ng th i v i s l ng kh u ph n, trong ó vai trò c a protein ng v t, ch t béo, các vi ch t, vitamin, các axit amin và axit béo c n thi t là r t quan tr ng [59],[60],[61].

Theo Jelliffe, các th b nh SDD protein - n ng l ng u có liên quan t i kh u ph n n thi u protein và thi u n ng l ng các m c khác nhau. Tr em tr c tu i h c ng là i t ng b SDD cao, n u không c n y s l ng và ch t l ng s có nguy c cao b SDD [59],[60],[61].

Các nghiên cứu cho thấy rằng những trẻ em sống ở các vùng có khu vực nông nghiệp các loại ngũ cốc, khoai tây có nguy cơ thiếu protein, thiếu axit amin cần thiết mà chế độ không thể tổng hợp [59],[60],[61].

Ba yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến SDD là không đảm bảo an ninh thực phẩm, thiếu chăm sóc và bệnh tật. Các yếu tố này chủ yếu ảnh hưởng đến các đối tượng nghèo. Thực phẩm ngũ cốc nguyên hạt có vai trò quan trọng trong chế độ ăn, vì nó là nguồn cung cấp protein có giá trị sinh học cao và các VCDD. Chế độ nghèo thực phẩm nguyên hạt là một yếu tố nguy cơ quan trọng của SDD thấp còi.

Sạm và thiếu hụt đóng vai trò quan trọng ở vị trí giữa *b SDD và thiếu SDD*. Các quan niệm dinh dưỡng sai lầm của người mẹ hoặc gia đình trong vấn đề chăm sóc thai sản, nuôi con bú sạm và thiếu hụt là những nguyên nhân quan trọng, trực tiếp làm cho trẻ dễ bị SDD. Trẻ không bú sữa mẹ, hoặc bú sữa mẹ không đúng cách, hoặc bú sữa không đảm bảo vệ sinh đều có thể dẫn đến SDD. Khi cho trẻ bú sữa mẹ, như một số nước châu Phi, các trẻ em bị SDD nặng thường xảy ra lúc trẻ 2 tuổi. Cho bú sữa mẹ quá sớm, hoặc cho trẻ bú sữa mẹ quá, sữa mẹ không đúng cách, protein trong khu vực tiếp xúc là những nguyên nhân làm trẻ dễ mắc SDD.

Vị trí dinh dưỡng và thiếu còi: Cho đến nay, các nghiên cứu can thiệp nhằm bổ sung các chất dinh dưỡng riêng rẽ như protein, kẽm, iốt và các vitamin A cho các kết quả ảnh hưởng tích cực, nhiều khi đáng ngạc nhiên do các quần thể dân cư có thiếu hụt nghiêm trọng về dinh dưỡng. Mặt khác, phần lớn các can thiệp có thể tập trung vào lựa chọn những chất và thành phần dinh dưỡng chi tiêu cao như sữa. Nhiều chuyên gia cho rằng các can thiệp về thực phẩm, thông qua những người mẹ là các can thiệp hiệu quả và bền vững, cần được quan tâm

h n là các can thi p c i thi n tình tr ng dinh d ã ng t p trung vào m t s ch t dinh d ã ng n l (tr can thi p c i thi n tình tr ng thi u i t) [82].

b. Y u t v b nh nhi m trùng

Vòng xo n b nh lý gi a các b nh nhi m trùng tr em và SDD ã c ch ng minh. B nh nhi m trùng đ n n SDD, SDD làm tr đ m c b nh nhi m trùng, làm t ng m c tr m tr ng c a b nh, vòng xo n b nh lý c th ti p di n n u không có can thi p ho c x trí phù h p. Nhi m trùng, c bi t là tiêu ch y nh h ã ng n tình tr ng dinh d ã ng c a tr em. Tiêu ch y đ n n các t n th ã ng tiêu hóa do ó làm gi m h p thu, c bi t các vi ch t, làm cho kháng nguyên và các vi khu n i qua nhi u h n và đ ãng xâm nh p. Nhi m trùng làm t ng s hao h t các ch t dinh d ã ng, tr bi ã ng n và n v i s l ã ng ít h n do gi m ngon mi ã ng. Các nghi ên c u c tính r ã ng nhi m trùng nh h ã ng n 30% s gi m chi u cao tr em. Nh ã ng tr có HIV th ã ng b tiêu ch y và kéo theo là tình tr ng SDD. Nhi m khu n đ ã a n SDD do r i lo n tiêu hoá, và ã ng c l i SDD đ ã đ n t i nhi m khu n do kháng gi m. Do ó, t l SDD có th đ ão ã ng theo mùa và th ã ng cao trong nh ã ng mùa có các b nh nhi m khu n l u hành m c cao (tiêu ch y, viêm hô h p, s t rét). Bên c nh tiêu ch y, các b nh nhi m trùng khác c ã ng nh h ã ng nhi u t i dinh d ã ng nh nhi m khu n ã ng hô h p, s i và các b nh ký sinh trùng ã ng ru t [24],[57],[60],[61],[69].

1.1.2.2. Nguyên nhân ti m tàng

Nguyên nhân ti m tàng c a SDD do s b t c p trong đ ch v ch m sóc bà m tr em, thi u ki n th c c a ã ng i ch m sóc tr , y u t ch m sóc c a gia ã nh, các v n n c s ch, v sinh môi tr ã ng và tình tr ã ng nhà không m b o, m t v sinh.

Y u t không kém quan tr ã ng ó là s ch m sóc c a m i v i con. Khi i s ã ng khá h n, gia ã nh ít con, trình v n hóa ã ng i m cao h n thì

thời gian ngắn dành cho trẻ nhũ nhi và trẻ hành dinh đang cần chăm sóc trẻ t h n và người [60],[68],[69].

1.1.2.3. Nguyên nhân cơ bản

Nguyên nhân cơ bản của SDD là tình trạng đói nghèo, lạc hậu và các mặt phát triển nói chung, bao gồm các mặt bình đẳng và kinh tế. Trong quá trình phát triển kinh tế hiện nay của các nước phát triển, kho ngân sách giàu nghèo ngày càng gia tăng, tác động xã hội ngày càng sâu sắc. Tổng cục tra dinh dưỡng Việt Nam (2000) đã chỉ ra yếu tố kinh tế góp phần quan trọng liên quan đến dinh dưỡng. Nhìn chung các hộ gia đình chi tiêu 40-60% kinh phí chi tiêu dùng cho ăn uống, tỷ lệ cao nhất là vùng Tây Bắc và các xã nghèo (64%). Chi tiêu cho ăn uống càng nhiều thì các khoản chi tiêu cho chăm sóc y tế, giáo dục và các nhu cầu khác sẽ giảm đi, ảnh hưởng nhiều nhất là người sống và việc chăm lo cho con cái [56],[68],[69].

Các nghiên cứu đã chỉ ra có sự tương quan giữa SDD thấp còi và các chỉ số về sự mất cân bằng kinh tế trong xã hội (chỉ số mức nghèo). Đó là sự tương quan ngược chiều giữa các chỉ số trung và công bằng kinh tế xã hội nhóm nghèo và nhóm người giàu, người nghèo có nguy cơ SDD cao hơn người giàu, tỷ lệ SDD thấp còi cao hơn nhóm nghèo và nước nghèo.

1.1.3. Khu vực trẻ em dưới 5 tuổi

1.1.3.1. Bản chất của trẻ em Việt Nam chủ yếu là nông thôn và mất cân bằng dinh dưỡng

Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng phần lớn bản chất của trẻ em Việt Nam, nhất là các vùng nông thôn nghèo có thời gian bổ sung quá sớm, thành phần chủ yếu là nông thôn, bản thân thì thiếu hụt về sức khỏe và chất lượng các chế độ dinh dưỡng.

Các nghiên cứu các nước đang phát triển trên thế giới đã cho thấy trẻ em cho bú sữa mẹ ngay từ tháng thứ 2 và tháng 3 sau sinh, trẻ em chỉ bú sữa mẹ trong tháng đầu tiên [87].

Nghiên cứu của Nguyễn Đình Quang và Võ Quang Khánh năm (1989) vùng dân cư ven biển Nam Bộ trên 185 trẻ dân tộc Thái ở một vùng núi phía Bắc Việt Nam cho thấy, số trẻ bú sữa mẹ từ 3 tháng là 43,3%; chất lượng bú sữa mẹ nghèo nàn, chủ yếu là gạo, thiếu các thực phẩm giàu đạm, thiếu rau xanh [38].

Tìm hiểu khía cạnh văn hoá - xã hội về quy tắc nuôi trẻ của bà mẹ trẻ ở một vùng nông thôn Bắc Bộ, Hà Huy Khôi, Nguyễn Công Kiên và CS (1993) cho thấy trẻ bú sữa mẹ khác nhau trong 2-3 tháng đầu tiên sau sinh; thực phẩm chủ yếu là bột gạo, muối, nước mắm [20].

Năm 1993, nghiên cứu Ninh Bình cho thấy 97,9% bà mẹ cho con bú sữa mẹ, hơn 40% bà mẹ không cho con bú rau xanh, dù mẹ trong thời gian bú sữa mẹ tuân thủ tiêu chuẩn, hơn 50% bà mẹ thiếu các kiến thức về nuôi dưỡng con cái và chăm sóc sức khỏe cho bản thân [23].

Một nghiên cứu Hà Tĩnh (1996) cho thấy: 56,3% bà mẹ đã biết thêm rau xanh vào bột, nhưng trẻ vẫn bú sữa chủ yếu là bột gạo (59,4%), dù mẹ và rau xanh trong bột hầu như không có. Nghiên cứu của Trần Bộ Ngọc (1999) tại xã Bình Tú thuộc tỉnh Quảng Nam về tình hình bú sữa mẹ và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần bú sữa của trẻ em nhỏ tuổi: năng lượng khẩu phần của trẻ 6-9 tháng tuổi chỉ đạt 70% so với nhu cầu, mặc dù trẻ ăn từ 2-4 bữa/ngày với thức ăn rất cứng và mẹ nhận lượng calo 80 kcal/100g. Tác giả cũng nhận xét rằng: yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến năng lượng khẩu phần là số lượng thức ăn nhận được trong bữa là quá ít, chỉ 13g bột/bữa. Việc lượng thức ăn này chỉ chiếm khoảng 40% so với số cần cần đạt đầy

là 30g b/t/b a. Lượng s t và k m trong kh u ph n ch t t ng ng là 13% và 23% nhu c u ngh [38].

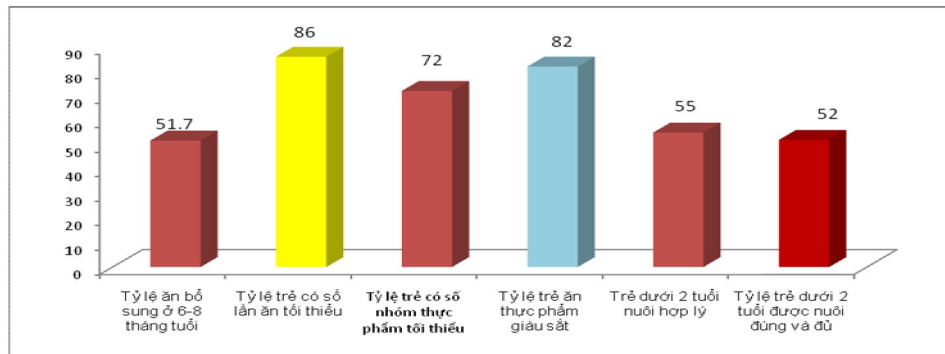
Nghiên c u c a Nguy n Xuân Ninh (2003) v kh u ph n n c a tr t i huy n ng H , Thái Nguyên th y r ng trong kh u ph n n b sung c a tr g o c tiêu th ch y u (24,9 g/ngày), trong kh u ph n ã có u nh ng chi m t l r t th p, trung bình là 0,5 g/ngày. M c tiêu th trung bình c a d u m , th t và hoa qu t ng ng là 3,6; 2,1 và 5,7g/tr /ngày. ây là m c r t th p v tiêu th th c n b sung c a tr có th áp ng nhu c u dinh d ng khuy n ngh i v i tr l a tu i này [28].

Theo nghiên c u c a t Ng và c ng s n m 2007 t i C m Khê, Phú Th cho th y n tháng th 4, ã có 73,3% tr c cho n b sung, n 6 tháng tu i thì h u h t tr ã n b sung (98,7%). Th i gian n b sung trung bình là 3,25 tháng. N ng l ng kh u ph n c a tr ã c c i thi n, l ng protein có t ng nh ng lipít l i gi m [33].

N m 2007, Ph m V n Phú ã ti n hành i u tra v th c tr ng n b sung t i Qu ng Nam, k t qu cho th y trong 239 b a b t c i u tra có 173 (72,4%) b a là b t dinh d ng n li n, 66 (27,6%) b a là b t g o do gia ình t ch bi n. Ch có 15 b a có th t, 26 b a có u nành và 45 b a có u xanh. Không có b a nào có cá, tôm, cua, h i s n, tr ng s a và rau qu [36].

Theo nghiên c u v kh u ph n c a Vi n Dinh D ng (2007) cho th y vùng nông thôn, ngu n cung c p n ng l ng t gluxít v n chi m t tr ng cao h n so v i vùng thành th (69,9% nông thôn và 58,4 % thành th) [30].

V tình hình nuôi con b ng s a m và n b sung c a tr n m 2010 cho th y t l bú s a m hoàn toàn trong 6 tháng u t ng lên hàng n m, nh ng m c t ng còn th p so v i m c tiêu ra [56].



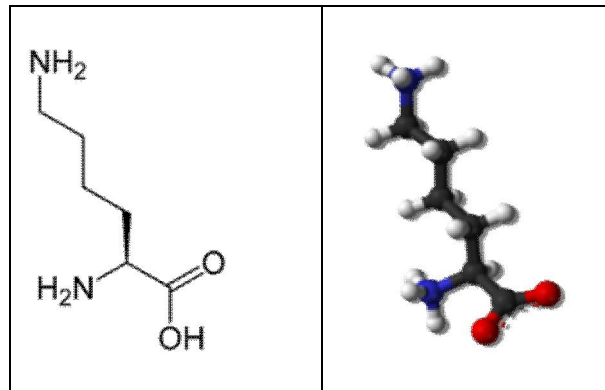
Hình 1.6. Tình hình thực hành nuôi trẻ em 2010

Tỷ lệ cho trẻ bú sữa mẹ là rất cao, đặc biệt tháng thứ 4 do là thời kỳ nhạy cảm, hiệu quả về lợi ích của sữa mẹ, thời gian dài thực hành về cho trẻ bú sữa hợp lý, vì làm trẻ dễ dàng bú mẹ và do tác động của các hãng sữa, hãng thực phẩm. Bên cạnh sữa mẹ chất lượng và chất lượng, đặc biệt trong những tháng đầu của giai đoạn bú sữa là nguyên nhân quan trọng của tình trạng SDD sữa mẹ chất lượng. Hầu hết các bà mẹ không sử dụng các thực phẩm giàu dinh dưỡng (gan, trứng...) và vitamin (các loại rau, quả) cho trẻ bú mẹ do thiếu hiểu biết.

Nguyên nhân cho trẻ bú sữa mẹ là do hiệu quả không đầy đủ về sữa mẹ và thực phẩm bổ sung cho trẻ bú sữa mẹ và các thành viên khác trong gia đình, không dám cho trẻ ăn thêm dầu mỡ, rau xanh, vì trẻ bú sữa mẹ dễ làm trẻ bú sữa, do niềm tin sai lầm về cho trẻ bú sữa mẹ giúp trẻ khỏe mạnh, vì tác động của các quảng cáo về các thực phẩm cho trẻ bú sữa mẹ. Vì nghèo đói, không có tiền mua thực phẩm thực phẩm xuyên cho trẻ bú sữa mẹ chất lượng là nguyên nhân dẫn đến tình trạng SDD [18],[21], [27], [28], [31], [52].

1.1.3.2. Bào nhũ đạm trong vùng có nguy cơ thiếu lysin

Lysin là một axit amin không thay thế dạng L-Axitamin có công thức hóa học là $\text{HO}_2\text{CCH}(\text{NH}_2)(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$.



Hình 1.7. Cấu trúc hóa học của Lysin

Lysin là axit amin có vai trò kháng th , thành phần của hóa học môn t ng tr ng, i u hòa h p thu canxi và duy trì khung x ng c a tr em và ng i tr ng thành. Lysin là m t trong s các axitamin c n thi t c a c th . Nó không th t t ng h p c mà ph i a t bên ngoài vào b ng th c n. Khi thi u axit amin Lysin làm cho protein c t ng h p ít h n, làm gi m giá tr dinh d ng c a kh u ph n n. Lysin r t quan tr ng i v i s phát tri n c th , nó óng vai trò chính trong vi c chuy n i acid béo thành n ng l ng, duy trì l ng canxi, óng vai trò quan tr ng i v i vi c t o x ng và t bào liên k t nh t bào bi u mô, dây ch ng và s n kh p. Ngoài ra, lysin còn giúp tr n ngon mi ng, gia t ng chuy n hoá, h p thu t i a ch t dinh d ng. Vi c thi u h t lysin có th khi n tr ch m l n, bi ng n, d thi u men tiêu hoá và n i ti t t [121].

Th c ph m chính c a các qu c gia, các vùng và các h gia ình là n n t ng c b n c a tình tr ng dinh d ng trong gia ình. Ph n l n các dân c nghèo và tình tr ng dinh d ng kém trên th gi i có ch n ch y u d a vào ng c c. V i ch n này th ng nghèo v các VCDD, trong ó có lysin. K t qu so sánh l ng th c ph m tiêu th các n c khác nhau ã ch ra r ng các n c giàu, l ng th c n ng v t tiêu th l n, trong khi các n c nghèo tiêu th th c n ng v t ít, ch y u d a vào ng c c. Nh ng

phân tích sâu hơn nữa chỉ ra rằng trong số các axit amin, lysin là axit amin khác nhau lớn nhất giữa các nước giàu và nước nghèo. Theo thành phần các axit amin, lượng lysin trong ngũ cốc từ 26 đến 38mg/g protein, trong khi đó lượng lysin trong thực phẩm động vật cao hơn, từ 70 đến 100 mg/g protein [121], [127], [139].

Vì khu vực nước nghèo dân chủ yếu là ngũ cốc, như là bột mì, gạo, ngô, khoai tây, các sản phẩm ngũ cốc như bột, sữa, trứng, cá... Pellett đã đưa ra công thức tính hàm lượng lysin trong khu vực như sau [83].

$$\text{Lysin (mg/ngày)} = 86,3AP + 19,8CP + 63,6PSP + 599$$

AP(animal protein): protein động vật (g/ngày); *CP* (cereal protein): protein ngũ cốc (g/ngày); *PSP* (poy - soybean protein): protein đậu nành (g/ngày).

Sau đó hàm lượng lysin (mg/g protein) sẽ tính theo lượng lysin tiêu thụ trong ngày chia cho tổng lượng protein. Kết quả này cho phép tính lượng lysin trong thực phẩm động vật và thực vật. Tình trạng kinh tế của các hộ gia đình như mức độ tích trữ lượng protein trong chuồng [69], [70],[71],[86],[88].

Nhu cầu Lysin

Theo khuyến cáo của FAO/WHO, nhu cầu lysin vì dinh dưỡng thành là 45mg/g protein tiêu thụ hàng ngày (Nhu cầu protein của trẻ em ít nhất là 69mg/g). Trên thực tế nhu cầu chung của quần thể dân cư có thể cao hơn, bởi vì nhu cầu của trẻ em và phụ nữ mang thai, cho con bú lớn hơn so với dinh dưỡng thành. Khi lượng lysin trong khu vực sản xuất sữa hoặc sữa bột dưới 45mg/g protein có thể coi như có nguy cơ thiếu lysin [80],[98],[127].

Bảng 1.1. Năng lượng, protein (tổng số, năng suất, năng suất, năng suất) và hàm lượng lysin trong thịt nhóm nước trên thế giới

Vùng	Năng lượng (kcal/ngày)	protein tổng số (g/ngày)	protein năng suất (%)	protein năng suất (%)	protein năng suất (%)	lyzin (mg/ngày)	lyzin (mg/g protein)
Nước phát triển	3285	99,4	56,1	29,2	2,8	6167	62,0
Toàn thế giới	2807	76,0	37,0	42,5	7,8	4039	53,1
Châu Á	2701	71,3	29,9	48,0	9,5	3547	49,7
Nước đang phát triển	2675	69,6	29,5	47,8	9,6	3454	49,6
Châu Sahara	2229	53,9	19,5	49,5	12,6	2466	45,8
Châu Phi	2444	61,5	21,0	53,3	10,2	2762	44,9

Nguồn: (*)Tích nông nghiệp quốc tế (FAO)(2004) [80].

các nước phát triển, giá trị năng lượng cung cấp các bữa ăn là 3 285kcal và 99,4 g protein/ngày với 56,1 % tổng protein năng suất. Trong khi đó, các nước đang phát triển, giá trị năng lượng cung cấp các bữa ăn thấp, với 69,6g protein/ngày trong đó chỉ có 29,5% tổng protein năng suất. Hàm lượng lysin trong khẩu phần ăn các nước phát triển là 6167mg/ngày cao gấp hai lần so với hàm lượng Lysin trong khẩu phần ăn các nước đang phát triển (3454 mg/ngày). Bởi vậy, protein năng suất cung cấp 63% tổng số protein, nhưng các nước nghèo giá trị này chỉ là 20%, thậm chí như Bangladesh thì chỉ đạt 12,8% chất lượng protein là tổng protein năng suất [80],[79],[87],[140].

**Bảng 1.2. Năng lượng, protein (tổng số, năng suất, năng suất) và
c tính lysin Việt Nam**

Vùng	Năng lượng (kcal/ngày)	protein tổng số (g/ngày)	protein năng suất (%)	protein năng suất (%)	protein u (%)	lyzin (mg/ngày)	lyzin (mg/g protein)
Đồng bằng sông Hồng và sông Cửu Long	1903-1970	61,5	40,6	55,2	4,1	3590,7	58,4
Tây Nguyên và Tây Bắc	2020-2035	45,0	25,6	71,8	2,5	2309,3	51,2
Nông thôn	-	53,6	30,2	61,3	8,4	2935,7	54,8
Thành thị	-	64,2	41,8	41,4	16,8	4135,5	64,3

Tổng điều tra dinh dưỡng năm 2000, Viện Dinh dưỡng, Bộ Y tế [56]

Việt Nam, lượng protein tổng số tiêu thụ trong ngày có thể so sánh với mức của các nước đang phát triển, protein nguồn năng suất dao động trong khoảng 25-40% tổng số tùy theo vùng, thấp nhất các vùng nông thôn. Mức lysin tính trong khẩu phần năng suất khoảng 51,2 đến 64,3 mg/g protein.

1.1.4. Các biện pháp phòng chống và can thiệp

Hiện nay, các biện pháp phòng chống SDD tập trung vào 3 nhóm biện pháp chính: tổng lượng dinh dưỡng nạp vào, bổ sung vi chất và giảm gánh nặng bệnh tật [80].

- *Nhóm biện pháp thứ 1:* Tổng lượng dinh dưỡng nạp vào (chất lượng và số lượng), bao gồm các can thiệp: bổ sung năng lượng và protein cho phụ nữ mang thai, khuyến khích nuôi con bú sữa mẹ, cải thiện chất lượng bữa ăn bổ sung cho trẻ.

- *Nhóm biện pháp thứ 2:* Bổ sung vi chất chất dinh dưỡng (vitamin, khoáng chất, axit amin...), bao gồm các can thiệp: bổ sung sắt, acid folic,

vitamin A, canci cho ph n mang thai, b sung mu i i t, vitamin A và k m cho tr .

- *Nhóm gi i pháp th 3*: L ng ghép can thi p dinh d ng v i các ch ng trình ch m sóc s c kh e t i c ng ng.

✓ *C i thi n kh u ph n n c v ch t l ng và s l ng*

V i tr em, các can thi p nh m khuy n khích nuôi con b ng s a m h p lý làm gi m t l t vong tr [64]. Các can thi p t ng c ng kh u ph n n ng l ng c a th c n b sung c ng có hi u qu trong c i thi n cân n ng, chi u cao c a tr em.

Ch ng trình th c n b sung th ng cung c p hay h tr b a n ho c th c ph m v i giá th p hay mi n phí cho các nhóm i t ng có nguy c cao v i các m c tiêu sau: c i thi n t c phát tri n, tình tr ng dinh d ng và s c kho nói chung t ng s c kháng cho nhóm có nguy c cao. c bi t là các h gia ình có thu nh p th p [53],[149].

✓ *B sung vi ch t*

Tr c tình hình thi u VCDD ã tr thành m t v n s c kho có ý ngh a c ng ng, vi c ph i tìm ra nh ng gi i pháp chi n l c phòng ch ng là m t vi c làm vô cùng c n thi t.

B sung vi ch t b ng ng u ng (supplementation)

Các ch t dinh d ng c s n xu t d i d ng thu c, s d ng trong các ch ng trình ng n h n, nh m b sung cho nh ng i t ng có nguy c b thi u h t cao và th ng nh ng n i mà tình tr ng thi u VCDD t l cao, có ý ngh a s c kho c ng ng. Bi n pháp này nh m c i thi n nhanh tình tr ng thi u VCDD c ng ng i v i nh ng nhóm i t ng có nguy c c xác nh rõ. Nh ng ch ng trình b sung các ch t dinh d ng ã c th c hi n là b sung viên nang vitamin A, viên nang iod, viên s t, vitamin K... n c ta, ch ng trình b sung viên nang vitamin A li u cao cho tr nh , ph n ngay sau sinh, b sung viên s t cho ph n có thai ã thu c nh ng thành công kh quan [37],[80].

Bổ sung các VCDD bằng ngũ cốc là giải pháp ngắn hạn để loại bỏ thiếu hụt và phòng ngừa bệnh tật. Hơn nữa, tình hình này có thể thúc đẩy các VCDD cao và mức năng lượng thì giải pháp này là giải pháp duy nhất có thể làm giảm thiểu nhanh các vấn đề liên quan đến năng lượng. Việc bổ sung các vitamin và khoáng chất và tăng cường các chất dinh dưỡng [27], [32],[52], [97], [109].

Bổ sung vitamin vào thực phẩm (food fortification)

Bổ sung vitamin vào thực phẩm đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng, đặc biệt là nhu cầu vitamin trong giai đoạn phát triển. Bổ sung vitamin vào thực phẩm được coi là chiến lược trung và dài hạn trong phòng ngừa thiếu hụt VCDD. Đây là một biện pháp phù hợp với công nghệ tự nhiên bằng cách đưa vitamin qua đường thực phẩm hàng ngày, mang lại hiệu quả cao, chi phí thấp.

Tại Việt Nam, một số vitamin được đưa vào thực phẩm đã được triển khai trên công nghệ đưa vitamin vào muối tinh khiết năm 70 của thế kỷ 20, khoảng 20 năm gần đây một loạt các thực phẩm mang vitamin được nghiên cứu và ứng dụng vitamin như kẽm, sắt, bột dinh dưỡng trẻ em vitamin A và vitamin, bánh quy, sữa, canxi; vitamin A được đưa vào ngũ cốc, vitamin vào bột mì, sắt vào mangan...

Cùng với bổ sung các vitamin, khoáng chất, bổ sung các axit amin vào thực phẩm cũng đã được triển khai nhiều trên thế giới. Từ những năm 1950 – 1960, các nghiên cứu thực hiện trên tình trạng thiếu protein năng lượng đã chứng minh rằng vitamin cần thiết là lysine, lysine rất quan trọng đối với cân bằng nitơ, các nghiên cứu tình trạng thiếu protein. Nghiên cứu của Scrimshaw và cộng sự [61],[72],[75] đã khẳng định hiệu quả của cân bằng vitamin các axit amin và việc bổ sung các axit amin cần thiết trong đó có lysine cân bằng nitơ và vitamin cần thiết là các loại lysine [88],[104],[107]. Nghiên cứu đã chứng minh rằng một số thay đổi về lượng axit amin trong chế độ ăn. Khi thêm lysine và tryptophan vào ngô trong trong

chăn (3g protein/kg/ngày và 100kcal/kg/ngày) đã cải thiện có ý nghĩa chất lượng dinh dưỡng. Nghiên cứu bổ sung lysin vào bột mì (lysin là axit amin thiết yếu), đã khẳng định là lysin là chất lượng dinh dưỡng cần thiết cho bánh mì có bổ sung lysin tương đương như lysin là chất lượng dinh dưỡng cần thiết cho gia súc [141].

Nghiên cứu về hiệu quả của việc bổ sung lysin vào bột mì Pakistan, - bột mì là thành phần chính trong khẩu phần, cung cấp hơn 50% nhu cầu protein và năng lượng của các lợn, ngỗng và trẻ em - cho thấy bột mì có bổ sung lysin đã cải thiện tình trạng dinh dưỡng của các lợn, ngỗng. Nghiên cứu đã bổ sung 120g lysin/20 kg bột mì (0,6g lysin trong 100g bột) cho thấy can thiệp bổ sung bột mì tăng lysin đã cung cấp 59% nhu cầu protein cho lợn đực, 65% nhu cầu protein cho lợn cái và 58% nhu cầu protein cho trẻ em, tăng hiệu suất tăng trưởng và chi phí cao của trẻ em. Kết quả có ý nghĩa lâm sàng so với nhóm chứng. Nồng độ Hemoglobin, transferrin tăng có ý nghĩa ở nhóm bột mì tăng lysin [63]. Một nghiên cứu tại Trung Quốc, tăng lysin 3g/1kg bột mì trong 3 tháng cho thấy cải thiện có ý nghĩa về chi phí cao và cân nặng, chất lượng sữa của trẻ em bột mì tăng lysin [88]. Kết quả của các nghiên cứu này đã gợi ý về các khuyến nghị rằng không nên chỉ dựa vào chính là các chất: gạo, ngô, nên bổ sung lysin và các VCDD khác cần thiết cho sản phẩm tăng trưởng và phòng ngừa bệnh tật các lợn có nguy cơ cao như lợn mang thai và trẻ em dưới 5 tuổi.

Bổ sung lysin và các VCDD khác cần thiết cho sản phẩm tăng trưởng và phòng ngừa bệnh tật các lợn có nguy cơ cao như trẻ em dưới 5 tuổi. Bổ sung lysin và VCDD vào chăn nuôi chủ yếu là các chất là các loại phân bón, thì, hiệu quả trong phòng ngừa SDD trẻ em vùng nông thôn nước ta.

✓ *adng hóa ban*

Đây là các loại phân bón lâu dài quan trọng nhất. Các loại phân bón được tuyên truyền cho người dân hiểu và lựa chọn các thành phần giàu VCDD. Nhu cầu

trên thị trường khuyến khích người dân nên nên thi đấu 15-20 loại thực phẩm trở lên.

Tuy nhiên biện pháp này liên quan nhiều tới tình hình kinh tế, mức sống, phong tục tập quán của người dân địa phương. Ví dụ vùng vùng khó khăn, vùng sâu vùng xa, nơi có tình trạng thiếu dinh dưỡng và VCDD cao, thì địa phương hoá bữa ăn là biện pháp khó thực thi.

✓ *Lồng ghép can thiệp dinh dưỡng với các chương trình chăm sóc sức khoẻ thể chất*

Các chương trình lồng ghép tập trung những công nghệ hiện đại về chương trình can thiệp dinh dưỡng với các chương trình y tế, nông sản, vệ sinh môi trường và kế hoạch hoá gia đình.

Lồng ghép can thiệp dinh dưỡng với các chương trình y tế nhằm cung cấp các dịch vụ chăm sóc sức khoẻ toàn diện có hiệu quả cao hơn. Lồng ghép các hoạt động của các chương trình y tế với can thiệp dinh dưỡng là một trong những nguyên lý của chăm sóc sức khoẻ ban đầu.

1.2. VAI TRÒ CỦA VITAMIN DINH DƯỠNG VÀ LYZIN TRONG PHÁT TRIỂN CÁI TR

Vitamin, khoáng chất và một số axit amin là các chất dinh dưỡng mà cơ thể con người không tổng hợp được, cần được cung cấp qua thức ăn. Các chất dinh dưỡng (VCDD) với một hàm lượng rất nhỏ nhưng có vai trò quan trọng trong chuyển hoá và phát triển của cơ thể. Một số chất dinh dưỡng cần thiết cho cơ thể con người thì nguồn thiếu là sắt, vitamin A, kẽm và tình trạng thiếu các chất này là rất phổ biến các nhân tố ảnh hưởng phát triển (nơi có khu vực này chủ yếu là các loại ngũ cốc và thiếu protein nguồn gốc động vật) [59].

1.2.1. Vitamin dinh dưỡng

1.2.1.1. Các vitamin

✓ **Vitamin A**

Vai trò, chức năng: Cần thiết trong việc chuyển hóa thức ăn; duy trì cấu trúc bình thường của da và niêm mạc, biệt hoá tế bào; áp dụng miễn dịch; tạo máu; tổng hợp

Nhu cầu: Nhu cầu vitamin A ở trẻ dưới 10 tuổi 325-400 µg/ngày, trẻ vị thành niên và người trưởng thành 500-600 µg/ngày. Nhu cầu tăng cao ở phụ nữ cho con bú, người mắc bệnh nhiễm trùng, ký sinh trùng và các giai đoạn phát triển.

Vitamin A trong thực phẩm có nguồn gốc động vật là retinol, còn thực vật có nguồn gốc thực vật là retinol (tiền vitamin A). Retinol có nhiều trong gan, lòng đỏ trứng, sữa, phomat... Nguồn vitamin A phong phú nhất trong tự nhiên là gan cá mòi loài cá, đáng chú ý nhất là cá bơn, cá thu, cá mập. Caroten có nhiều trong rau có màu xanh đậm hoặc màu vàng, quả có màu vàng như: rau mồng tơi, rau ngót, rau cải xanh, rau dền, bí đỏ, cà rốt, xoài, gấc... [49],[88],[95],[113].

Tình trạng thiếu vitamin A ở trẻ em

Theo báo cáo của UNICEF (2005), tỷ lệ bệnh khô mắt do thiếu vitamin A có xu hướng giảm, tuy nhiên vẫn mắc YNSKC nghiêm trọng trên thế giới. Hàng năm trên thế giới có khoảng 140 triệu trẻ em tuổi từ 1-5 mắc bệnh thiếu vitamin A, ước tính từ 1,2 - 3 triệu trẻ chết. Có khoảng 4,4 triệu trẻ và 6,2 triệu phụ nữ mang thai có nguy cơ mắc bệnh khô giác mạc. Nguyên nhân thiếu hụt vitamin A và bệnh khô mắt là vùng Nam và Đông Nam Á. Ngoài ra, có khoảng 6-7 triệu trẻ em thiếu vitamin A thiếu hụt, có nguy cơ mắc bệnh tiêu chảy, viêm hô hấp [148].

Tại Việt Nam, tỷ lệ bệnh khô mắt vẫn tồn tại trong lâm sàng đã được thanh toán vào năm 2004, sau 5 năm triển khai triển khai chương trình. Tuy nhiên thiếu vitamin A vẫn là vấn đề nghiêm trọng vì mức retinol huyết thanh thấp vẫn tồn tại ở mức YNSKC và ở các vùng sinh thái [34],[35]. Điều tra

n m 2000, t l thi u vitamin A tỉ n l m sàng theo vùng nh sau: núi phía B c (21,9%), vùng ng b ng sông Mê Kông (12,9%), vùng Nam mi n Trung (10,5%), vùng ng b ng sông H ng (4,2%) [28]. K t qu t ng i u tra dinh d ng n m 2009 c ng cho th y tình tr ng thi u vitamin A tỉ n lâm sàng v n còn m c YNSKC .

✓ Vitamin D

Vai trò, ch c n ng: T ng c ng quá trình c t hoá x ng; Cân b ng calci n i môi; i u hoà ch c n ng m t s gen. Ngoài ra, còn tham gia m t s ch c n ng bài ti t c a insulin, hormon c n giáp, h mi n d ch, phát tri n h sinh s n n gi i [62],[105],[107].

Nhu c u: Ph n áng k vitamin D c t ng h p da, nên nhu c u khuy n ngh hàng ngày r t thay i. Tuy nhiên, 100 IU/ngày có th phòng b nh còi x ng và m b o cho x ng phát tri n bình th ng. M t l ng 300-400 IU (7,5-10 µg) làm t ng c ng quá trình h p thu calci. Vì v y, nhu c u khuy n ngh ch n 10 µg/ngày cho tr em, ng i tr ng thành, ph n có thai và cho con bú. V i ng i tr ng thành trên 25 tu i, nhu c u 5µg/ngày [62],[105],[107], [108].

Ngu n cung c p Vitamin D

Vitamin D có nhi u trong cá bi n, th t, tr ng, n m, s a.... Ngu n cung c p vitamin D t t nh t là t ánh sáng m t tr i, vì ánh sáng m t tr i giúp chuy n tỉ n vitamin D thành vitamin D₃ [62],[105],[107].

H u qu thi u Vitamin D: Thi u vitamin D gây r i lo n h p thu calci và phospho, có th gây nh ng bi u hi n c p nh c n tetani ho c gây nh ng r i lo n lâu dài h x ng r ng nh b nh còi x ng và h ng r ng tr em, b nh loãng x ng ng i l n. B nh ch ng i n hình do thi u vitamin D là b nh còi x ng v i tri u ch ng x ng d gẫy, bi n d ng x ng c, x ng s , t s ng và x ng hàm. Trên th c t , b nh này hi n nay ch còn xu t hi n trên qu c gia nghèo ói, tr em c nuôi d ng không úng [62],[105],[107].

Tình trạng thiếu Vitamin D

Các nghiên cứu các nước đang phát triển, cũng như các nước đã phát triển cho thấy tỷ lệ thiếu Vitamin D cao ở trẻ em dao động từ 30 đến 50% [37],[58],[79]. Kết quả tổng hợp từ các nghiên cứu khám tại Trung tâm tư vấn dinh dưỡng của Viện Dinh dưỡng cho thấy tỷ lệ còi xương, thiếu Vitamin D cao ở trẻ em là rất cao, chiếm khoảng 45 đến 50% từ các khám tại Trung tâm. Nghiên cứu về tình trạng thiếu Vitamin D thành phố Hồ Chí Minh ở vùng nông thôn từ 18 đến 85 tuổi là 45% ở nam và 20% ở nữ [105]. Thiếu Vitamin D là vấn đề sức khỏe đáng quan tâm ở Việt Nam.

✓ **Vitamin E**

Vai trò, chức năng: chức năng chống oxy hoá; ngăn ngừa ung thư; Ngăn ngừa bệnh tim mạch; Chức năng miễn dịch.

Nhu cầu: Nhu cầu vitamin E tổng hợp thu được vào lòng acid béo chưa no có nhiều nhất trong khẩu phần và có thể dao động từ 5-20 mg/ngày. Nhu cầu ít nhất có nguy cơ thiếu vitamin E là trẻ sơ sinh non tháng, trẻ nhỏ cân nặng bình thường nhân không có khả năng hấp thu lipid [62],[105],[107].

Nguồn vitamin E trong thực phẩm:

Vitamin E có nhiều trong dầu thực vật như dầu hướng dương, ngô, hạt hướng dương và bột thực vật (margarin). Hạt ngũ cốc và ngũ cốc nguyên mẩy, rau có màu xanh đậm cũng là nguồn cung cấp vitamin E tốt.

1.1.2.2. Chất khoáng

✓ **Sắt**

Các cuộc điều tra trong nước và ngoài nước cho thấy thiếu máu do thiếu sắt chiếm tỷ lệ cao nhất (40-60%), cá biệt một số địa phương lên tới 90%. Kết quả điều tra toàn quốc năm 1995 tiến hành trên 7 vùng sinh thái cho thấy tỷ lệ thiếu máu phần lớn không mang thai là 40,2%, phần mang thai là 52,7%, trẻ em dưới 5 tuổi 45,3%, dưới 2 tuổi 60%. Điều tra năm 2000 cho thấy tác động của can thiệp dinh dưỡng, y tế và nâng cao đời sống tình trạng kinh tế, xã hội trong những năm gần đây đã

góp phần giảm đáng kể tình trạng thiếu máu. Tuy nhiên, thiếu máu dinh dưỡng vẫn là một vấn đề dinh dưỡng quan trọng hàng đầu của chúng ta [25], [26],[29],[31],[32]. Kết quả nghiên cứu của Viện Dinh dưỡng năm 2009 cũng cho thấy thiếu máu thiếu sắt, đặc biệt là bà mẹ có thai và trẻ em dưới 5 tuổi vẫn là vấn đề rất quan trọng. Các khu vực Nam miền Trung, miền núi phía Bắc, Tây Nguyên, vùng hạ lưu sông Cửu Long, tình trạng thiếu máu vẫn đang diễn biến ngày càng cao [8], [9], [15],[30], [31].

Một số nguyên nhân và yếu tố liên quan đến các nghiên cứu đã nêu ra như sau: nhu cầu sắt cao trong những năm đầu đời giúp cho trẻ phát triển và tăng trưởng thể chất, trong khi khu vực miền núi vẫn còn nghèo nàn các vùng nông thôn, nguồn sắt có giá trị sinh học cao từ thực phẩm nguồn gốc thực vật thiếu sắt, kẽm và các thành phần dinh dưỡng cần thiết khác như vitamin B12, do vậy khu vực miền núi bổ sung hàng ngày các chất sắt từ nguồn sắt, hemoglobin từ thịt đỏ thiếu sắt.

Do vậy sản xuất những loại thực phẩm bổ sung, giàu vitamin, giàu sắt... cung cấp cho trẻ những năm đầu tiên, đặc biệt giai đoạn bổ sung, giảm, phù hợp với khả năng của các vùng nông thôn là rất cần thiết.

✓ **K m**

K m đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển, nghiên cứu thấy rằng hơn 300 enzym có kẽm tham gia vào cấu trúc hoặc đóng vai trò như một chất xúc tác và các hoạt động sinh học khác, chính vì vậy kẽm liên quan tới rất nhiều chức năng sinh học của cơ thể như tăng trưởng, miễn dịch, phát triển của hệ thống thần kinh trung ương [29],[83],[84],[89].

Tăng trưởng sắt, kẽm trong thực phẩm nguồn gốc thực vật có giá trị sinh học cao, thực phẩm nguồn gốc động vật có giá trị sinh học thấp. Những vùng thiếu máu do thiếu sắt cũng thiếu kẽm. Một số cuộc nghiên cứu gần đây Việt Nam cho thấy tình trạng thiếu kẽm trẻ em vào khoảng 30-50%, một số vùng khó khăn lên tới 80%, bởi vậy việc bổ sung kẽm vào thực

phẩm tăng cường cho trẻ nhỏ như sữa là cần thiết.[39],[65],[67],[76],[78], [109]-[111], [113], [114].

✓ Canxi

Vai trò của canxi:

Canxi kết hợp với phospho là thành phần cấu tạo nên xương và răng, làm cho xương chắc và khỏe. Canxi còn cần cho quá trình hoạt động của thần kinh, hoạt động của tim, chuyển hóa của tế bào và quá trình đông máu.

Nhu cầu canxi

Nhu cầu canxi hàng ngày thành là 500 mg/ngày. Nhu cầu này tăng cao hơn ở lứa tuổi trẻ thành niên, phụ nữ có thai và cho con bú [120],[139].

Biểu hiện của thiếu canxi là bệnh còi xương, bệnh loãng xương hàng ngày hàng tháng và người già. Biểu hiện thiếu canxi cấp có thể gây cơn co giật tetani. Nếu sử dụng quá nhiều canxi có thể gây sỏi thận, làm giảm khả năng hấp thu sắt và kẽm khác.

Nguồn canxi trong thực phẩm:

Nguồn cung cấp canxi tốt nhất là từ sữa và chế phẩm do canxi trong sữa này nhiều và khả năng hấp thu cao. Canxi có nhiều trong tôm, cua, .. Canxi cũng có trong một số rau, tuy nhiên khả năng hấp thu canxi từ những nguồn này không cao.

1.2.2. Vai trò của lysin và vitamin

1.2.2.1. Vai trò

Vai trò tăng trưởng: Lysin là một trong số các axit amin cần thiết cho cơ thể. Nó không thể tổng hợp được mà phải hấp thu từ bên ngoài vào cơ thể. Lysin đóng vai trò chính trong việc chuyển đổi acid béo thành năng lượng. Lysin là thành phần của hormone tăng trưởng. Khi thiếu axit amin Lysin làm cho protein tổng hợp ít hơn, làm giảm giá trị dinh dưỡng của khẩu phần ăn. Ngoài ra, Lysin còn giúp trẻ ngon miệng, gia tăng chuyển

hoá, hấp thu tốt là chất dinh dưỡng. Ví dụ điển hình là Lysin có thể khi cần thiết chuyển hóa thành axit amin, đồng thời tham gia vào quá trình tổng hợp [77], [88],[117].

Vai trò tiêu hóa: duy trì lượng canxi, đóng vai trò quan trọng trong việc vận chuyển canxi và tế bào liên kết trong mô, dây chằng và sụn khớp, giúp hòa hấp thu canxi và duy trì khung xương chắc khỏe và ngăn ngừa loãng xương.

Vai trò miễn dịch: Lysin có vai trò kháng thể, đặc biệt là trong việc phòng ngừa nhiễm virus. Lysin có tác dụng rất tốt trong việc điều trị nhiễm virus herpes. Chất nhầy của lysin có thể loại bỏ các triệu chứng viêm nhiễm hô hấp trên do virus [77],[88],[117].

1.2.2.2. Nguồn cung cấp lysin

Lysin có nhiều trong các thực phẩm giàu protein như: các loại thịt (đặc biệt là các loại thịt đỏ như thịt bò), một số loại cá (như cá mòi, cá tuyết), trứng, sữa, đậu nành. Ngoài ra, lysin có hàm lượng thấp trong các loại ngũ cốc.

Bảng 1.3. Hàm lượng lysin trong một số thực phẩm thông dụng Việt Nam [47]

Tên thực phẩm	Lượng lysin (mg/100g)	Tên thực phẩm	Lượng lysin (mg/100g)
Gạo	290	Thịt bò loại I	1860
Bột mì	340	Sữa gầy	3047
Đậu xanh	2145	Thịt gà ta	1859
Đậu nành	1970	Thịt lợn nạc	1440
Lịch sử	990	Thịt gà tây	1356
Vừng (đen, trắng)	680	Trứng gà	796
Đậu đen	970	Lòng trắng gà	1104
Đậu nành (hạt)	1503	Sữa bột	2230

1.2.2.3. Tình trạng thi u và th a lyzin

Thi u lyzin

Thi u lyzin v n r t ph bi n do nhi u ng i không n protein. D u hi u thi u lyzin bao g m tình tr ng c n ng nh m t m i, bu n nôn, d u hi u th c th nh ch m t ng tr ng, thi u máu, m t c m giác ngon mi ng và r i lo n sinh s n. Bi u hi n thi u lyzin trong kh u ph n các n c phát tri n là r t hi m g p, tình tr ng thi u lyzin th ng g p nh ng ng i n chay ho c v n ng viên th thao ph i tuân th m t ch n nghiêm ng t. các n c ang phát tri n, c bi t là các vùng nghèo, v i ch n ch y u t ng c c, tình tr ng thi u lyzin là t ng i ph bi n [147].

Tác d ng ph và ng c lyzin

Nhìn chung, li u l ng c a lyzin là r t an toàn, kh u ph n b sung lyzin cho ng i tr ng thành có cân n ng 70 kg là 800-3000 mg/ngày. Li u r t cao (>10 n 15 g/ngày) có th gây ra r i lo n tiêu hóa, tiêu ch y Li u cao c a lyzin có th gây ra s i m t, t ng cholesterol máu. Tiêu ch y là d u hi u th ng g p khi ng c lyzin. Ng c lyzin không x y ra v i kh u ph n n nhi u lyzin mà x y ra khi b sung lyzin v i li u cao [77], [88], [117], [147].

1.2.2.4. Tình tr ng thi u lyzin và gi i pháp b sung lyzin vào th c ph m

∇ *Lyzin là axit amin th ng hay b thi u trong ch n ch y u là ng c c*

Ph n l n các n c Châu Á, và các n c ang phát tri n có ch n ch y u d a vào ng c c. Ch n này th ng không các VCDD, trong ó có lyzin. Nhi u nghiên c u so sánh l ng th c ph m tiêu th các n c khác nhau cho th y các n c giàu, l ng th c n ng v t tiêu th l n, trong khi các n c nghèo tiêu th ít th c n ng v t và ch y u là ng c c, trong s các axit amin, lyzin là axit amin có s khác bi t r t l n nh t gi a ch n c a ng i giàu và ng i nghèo. Trong b ng thành ph n các axit amin,

l ượng lyzin trong ngũ cốc chiếm 26 – 38mg/g protein, trong khi ó lượng lyzin trong thức ăn động vật cao hơn, từ 70 – 100 mg/g protein. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng hàm lượng thích hợp và bổ sung lysin cho lợn thí nghiệm các chất dinh dưỡng trong chu kỳ các nang phát triển là lợn thí nghiệm chất lượng và số lượng con [147], [142].

✓ *Bổ sung lysin cho lợn cân bằng nitơ và tăng giá trị của protein*

Trong những năm 1950 – 1960, các nghiên cứu thực hiện trên lợn thí nghiệm SDD protein bằng cách minh chứng về việc bổ sung lysin cho lợn thí nghiệm cân bằng nitơ, lợn thí nghiệm tình trạng tăng trưởng. Nghiên cứu của Scrimshaw và cộng sự đã khám phá ra rằng sự cân bằng và bổ sung các axit amin cần thiết trong đó có lysin cân bằng nitơ là một yếu tố quan trọng là các loại ngũ cốc. Nghiên cứu đã chỉ ra rằng trong những thí nghiệm về sự thay thế lysin các axit amin trong chu kỳ [79],[80]. Khi thêm lysin và tryptophan vào ngô trong chu kỳ (3g protein/kg/ngày và 100kcal/kg/ngày) lợn thí nghiệm có ý nghĩa về số lượng con. Nghiên cứu bổ sung lysin vào bột mì (lysin là axit amin thiết yếu nhất), đã dẫn đến kết quả là lợn thí nghiệm chất lượng bánh mì có bổ sung lysin tăng đáng kể số lượng lợn thí nghiệm nuôi dưỡng bằng sữa [63], [121], [123], [124],[128], [129].

Lysin làm tăng giá trị của protein. Nghiên cứu về tính cân bằng của các protein cho thấy tất cả các amino acid khác (sulfua amino acid, triptophan, threonin) đều cần thiết, trừ lysin (trừ khi bổ sung lysin). Bổ sung lysin giúp lợn thí nghiệm khỏe mạnh, tính cân bằng của lysin và làm lợn thí nghiệm giá trị dinh dưỡng của protein trong khẩu phần [86], [121], [123]. Lysin là amino acid cần thiết, thiếu hụt trong chu kỳ lợn thí nghiệm là nguyên nhân và ảnh hưởng đến chất lượng protein trong khẩu phần của lợn thí nghiệm nang phát

tri n [129], [131], [132], [137].

✓ *Các nghiên cứu về bổ sung lysin và tình trạng dinh dưỡng*

Lysin có bổ sung trong trứng h p có tình trạng b lầy nhi m b nh tr m tr ng, tình trạng kh n c p. T ng c ng lysin vào kh u ph n n c a tr ã c i thi n c n ng protein huy t thanh, kh n ng mi n d ch và n ng immunoglobulin. Nhi u nghiên cứu ã ch ng minh hi u qu c a lysin trong gi m stress ng i tr ng thành, t l m c tiêu ch y, c i thi n t ng tr ng tr em các n c phát tri n [120],[126],[127], [142].

Nghiên cứu về hi u qu c a vi c b sung lysin vào b t m Pakistan, - n i b t m ã là thành ph n chính trong kh u ph n, cung c p h n 50% nhu c u protein và n ng l ng c a các i t ng, ng i l n và tr em - cho th y b t m có b sung lysin ã c i thi n c tình trạng dinh dưỡng c a các i t ng. Nghiên cứu ã b sung 120g lysin/20 kg b t m (0,6g lysin trong 100g b t) cho th y can thi p b ng b t m t ng c ng lysin ã cung c p 59% nhu c u protein cho àn ông, 65% nhu c u protein cho ph n và 58% nhu c u protein cho tr em, ng th i tr ng l ng và chi u cao c a tr em u t ng có ý ngh a l n h n so v i nhóm ch ng. N ng Hemoglobin, transferrin t ng có ý ngh a nhóm b t m t ng c ng lysin [88]. M t nghiên cứu t ng t Trung Qu c, t ng c ng 3g lysin/1kg b t trong 3 tháng cho th y c i thi n có ý ngh a v chi u cao và cân n ng, ch c n ng mi n d ch c a tr n b t m c t ng c ng lysin [94]. K t qu c a các nghiên cứu này ã g i ý v các khuy n ngh r ng nh ng n i mà th c n chính là ng c c nh : g o, ngô, nên b sung lysin và các VCDD khác c n thi t cho s t ng tr ng và phòng ch ng b nh t t các i t ng có nguy c cao nh ph n mang thai và tr em d i 5 tu i.

B sung lysin và các VCDD khác c n thi t cho s t ng tr ng và phòng ch ng b nh t t các i t ng có nguy c cao nh tr em d i 5 tu i.

B sung lyzin và VCDD vào ch n ch y u là ng c c là gi i pháp kh thi, hi u qu trong phòng ch ng SDD tr em vùng nông thôn n c ta.

1.3. T NG C NG CÁC CH T DINH D NG VÀO TH C PH M

1.3.1. Khái ni m

Theo nh ngh a c a WHO/FAO: T ng c ng ch t dinh d ng vào th c ph m th c t là t ng c ng l ng các VCDD c n thi t vào th c ph m nh m c i thi n ch t l ng dinh d ng c a th c ph m, c i thi n s c kh e c ng ng v i vi c gi m t i a s nh h ng không t t t i s c kh e c ng ng [119].

1.3.2. Các yêu c u i v i th c ph m t ng c ng VCDD [2],[46],[119]

✓ i v i VCDD b sung

Theo quy nh c a pháp lu t, VCDD b sung vào th c ph m ph i m b o các i u ki n sau:

- Ngu n vi ch t b sung vào th c ph m ph i m b o ch t l ng, v sinh an toàn th c ph m.
- Không gây nh h ng n tính ch t c a th c ph m (màu s c, mùi, v , c u trúc, c i m ch bi n).
- Không làm gi m th i h n s d ng c a s n ph m.
- Hàm l ng, d ng và tinh khi t c a VCDD c quy nh i v i t ng lo i th c ph m t ng c ng VCDD khác nhau, c th nh sau:

+ B t dinh d ng tr em: 30 – 50% RDA;

+ N c m m có b sung s t: 30-50mg s t nguyên t /100ml n c m m

+ B t m i: s t 60mg/kg; k m 30mg/kg; B1 2,5mg/kg; B2: 4mg/kg;

folic: 2mg/kg

+ D u n b sung vitamin A: 50-100 IU/gam d u

+ ng b sung vitamin A: 15-30ug/gam ng

✓ i v i th c ph m t ng c ng VCDD

- Th c ph m ph i có kh n ng tí p c n n qu n th dân c can thi p (giá cá, tính tỉ n d ng, kh n ng phân ph i, v n chuy n s n ph m...)

- Vi c thi t l p qui trình s n xu t ph i phù h p m b o chi phí s n xu t h p lí.

- S n ph m ph i có ch t l ng dinh d ng (thành ph n, hàm l ng các VCDD) áp ng theo quy nh, ch t l ng c m quan ch p nh n c i v i các i t ng tiêu th , ph i m b o ch t l ng v sinh an toàn th c ph m.

- S h p pháp c a nhãn mác s n ph m, nhu c u v dinh d ng và s c kh e tra i v i s c kh e c ng ng.

V tác ng sinh h c c a th c ph m b sung ph thu c vào:

- Hàm l ng các VCDD trong kh u ph n n

- Kh n ng sinh h c và s chuy n hóa sinh h c c a các VCDD

- T m quan tr ng c a các ch t dinh d ng c bù p

Ý ngh a s c kh e c ng ng c a th c ph m t ng c ng bao g m:

- Giúp cho các nhóm dân c có nguy c c i thi n c giá tr sinh h c c a các vi ch t b sung thông qua th c ph m t ng c ng.

- Có hàm l ng các VCDD d i ng ng mà khi tiêu th m t l ng th c ph m t ng c ng quá l n gây quá lí u.

1.3.3. ánh giá ch t l ng c a th c ph m t ng c ng VCDD[5],[40] [119].

Ch t l ng th c ph m nói chung và th c ph m t ng c ng VCDD bao g m:

✓ ***Ch t l ng dinh d ng***

Ch t l ng dinh d ng là ch t l ng tính n hàm l ng các ch t dinh d ng ch a trong th c ph m. Thành ph n và hàm l ng các ch t dinh d ng trong th c ph m có th c qui nh, có th do m c ích c a i t ng s d ng nh s a có n ng l ng cao dùng cho tr em bi ng n, th c ph m có

n ng l ng th p dùng cho ng i n kiêng, béo phì,...và y u t k thu t ch bi n th c ph m.

i v i th c ph m giàu lyzin và VCDD c dùng cho cho tr em vùng nghèo, do kh u ph n n thi u VCDD và lyzin. V hàm l ng các thành ph n này c tính toán d a theo s thi u h t các ch t dinh d ng c n thi t c a kh u ph n n th c t , theo qui nh c a pháp lu t và y u t k thu t ch bi n th c ph m.

✓ *Ch t l ng v sinh an toàn th c ph m*

ây là tính không c h i c a th c ph m, ó là òi h i tuy t i có tính nguyên t c. Th c ph m không ch a b t k c t nào hàm l ng nguy hi m cho ng i tiêu th , không có hi u ng tích t v m c c h i. Ch t l ng này có th tiêu chu n hóa c, qui nh v m t ng ng gi i h n không v t quá d n n c h i. i v i th c ph m b sung c a tr nh dùng n u ng tr c ti p c áp d ng theo tiêu chu n v *Quy nh gi i h n t i a ô nhi m sinh h c và hóa h c trong th c ph m*, ban hành kèm theo Quy t nh s 46/2007/Q -BYT c a B tr ng B Y t [1].

✓ *Ch t l ng th hi u (hay c m quan)*

Ch t l ng th hi u là ch t l ng c ánh giá b ng m c a thích c a con ng i trên các tính ch t c m quan d a trên các giác quan. Ch t l ng c m quan r t quan tr ng nh ng ch quan và bi n i theo th i gian, không gian và theo cá nhân.

V m t lý thuy t, ch t l ng th hi u là t t khi nó làm th a mãn nhu c u ng i tiêu th m t th i i m xác nh. Vì không th th a mãn t t c m i ng i trong cùng m t th i i m, nh t là khi s n ph m c bán nhi u n c khác nhau, các vùng và i t ng khác nhau, do v y các nhà công nghi p c n l a ch n th tr ng và xác nh ch tiêu ch t l ng c m quan i v i t ng s n ph m tiêu th t i th tr ng ó. i v i các th c ph m b sung

đinh dưỡng cho trẻ em nh (6-24 tháng tu i) các vùng nghèo, vì c ánh giá ch t l ãng c m quan c a s n ph m ph i thông qua các bà m ch m sóc tr theo dõi m c ãn s n ph m c a tr , ph ãn ánh m c a thích c a tr i v i s n ph m ó, vì tr em l a tu i này ch a t nói c s ánh giá c a mình v ch t l ãng c m quan c a s n ph m th c ph m.

✓ Ch t l ãng s d ãng ho c d ch v

ó là ph ãng di n t o i u ki n cho ãng i tiêu dùng d ãng s d ãng s n ph m bao g m:

- Kh ãn ãng b o qu n: s n ph m ph i có kh ãn ãng t b o quan lâu dài (th i h ãn s d ãng) k t khi mua v và trong các i u ki n b o qu n bình th ãng... ây là tính ch t r t quan tr ãng ãng i mua l a ch ãn s n ph m khi tiêu dùng v i s l ãng l n.

- Thu n t i n khi s d ãng s n ph m: s n ph m ph i d b o qu n, d s d ãng, phù h p v i i u ki n c a t ãng a ph ãng, t ãng a bàn. i v i s n ph m dùng cho vùng nghèo, i u ki n b o qu n c a s n ph m ph i ãn gi n, nh b o qu n i u ki n th ãng, n i khô ráo, thoáng mát...

- Ph ãng di n kinh t : giá bán s n ph m ph i phù h p v i ch t l ãng, kinh t , c i m tâm lý, xã h i c a i t ãng s d ãng.

1.3.4. Các nguyên t c trong ch ãng trình trình t ãng c ãng các ch t dinh d ãng vào th c ph m [119]

Theo h ãng d ãn c a WHP/FAO v t ãng c ãng VCDD vào th c ph m, nh ãng n i dung c n thi t ch ãng trình t ãng c ãng các ch t dinh d ãng vào th c ph m c an toàn và hi u qu nh sau:

1.3.4.1. Tuy n ch ãn th c ph m mang cho ch ãng trình b ãng các ch t dinh d ãng vào th c ph m

Thức phẩm mang cho chế độ trình bổ sung các chất dinh dưỡng vào thức phẩm nên cần sản xuất mang tính công nghiệp và các tiêu chuẩn vì sức khỏe dân chúng. Chúng tôi đề xuất các yêu cầu sau:

a. Có khả năng hấp thụ và chuyển hóa sinh học các chất cần thiết; thức phẩm cần cung cấp các chất dinh dưỡng phải có hiệu quả về giá trị sinh học.

b. Thức phẩm mang và chất bổ sung phải có tính tương hợp với nhau, chất bổ sung không làm thay đổi tính chất cơ bản và tính chất vật lý của thức phẩm mang; chất bổ sung phải không bị phân tác với thức phẩm mang, nên theo thời gian bao quản, trong quá trình phân phối và vận tay người tiêu dùng. Hoạt động bổ sung các chất dinh dưỡng vào thức phẩm phải tính toán khía cạnh kinh tế, đó là sự tăng giá của thức phẩm khi bổ sung thêm các chất dinh dưỡng phải miễn phí như các loại vitamin khác hàng và các nhà sản xuất.

1.3.4.2. Đánh giá mức đáp ứng nhu cầu của các chất dinh dưỡng trong thức phẩm bổ sung chất dinh dưỡng

Bước này yêu cầu nghiên cứu chất lượng khu vực sản xuất thức phẩm dân chúng cần thiếp và đánh giá các thiếu hụt các chất dinh dưỡng. Sau đó, lập kế hoạch về chế độ trình cần thiếp dinh. Tiếp đó, mời cần thiếp các chất bổ sung, giám sát và đánh giá nhằm đưa ra các thông tin về khu vực sản xuất thức phẩm dân chúng đưa ra công thức tốt cho chế độ trình bổ sung các chất dinh dưỡng vào thức phẩm.

Mức tiêu khác của bổ sung các chất dinh dưỡng vào thức phẩm như một bao quản thức phẩm không thể cao hơn nhu cầu khuyến nghị UL vì các chất dinh dưỡng, nếu này có thể gây ra những hậu quả liên quan khách hàng tiêu chuẩn quá lớn các chất này, như vitamin A, vitamin D, niacin, acid folic, sắt (sắt bổ sung NaFeEDTA), kẽm, canxi, flo và iod.

Điều này đã chỉ ra rằng UL là mức không khuyến nghị nhưng là yếu tố an toàn tránh sự gây hại mà không tốn kém. Giá trị UL biến đổi theo tuổi và giới tính, tình trạng dinh dưỡng và sự thay đổi của khu vực phân bố. Mục tiêu an toàn cho tất cả các nhóm can thiệp, vì vậy quan trọng là phải kiểm tra hàm lượng các VCDD bổ sung cho các nhóm nguy cơ không xảy ra những hậu quả do quá mức an toàn quy định.

1.3.4.3. Nghiên cứu sự kết hợp phù hợp của VCDD trong quá trình bổ sung vào thức ăn

Một cách lý tưởng, các sản phẩm bổ sung tiêu chuẩn riêng biệt nên được sử dụng là chất mang tốt nhất bởi vì những sản phẩm này có khả năng cung cấp các VCDD hiệu quả và an toàn dựa trên các cách tiêu thụ thực phẩm này nhiều. Bất cứ thực phẩm nào hay một số can thiệp nào phụ thuộc vào mức tiêu thụ chế độ dinh dưỡng, phải tuân theo 2 yếu tố về EAR và UL.

1.3.4.4. Tính liều an toàn

Nồng độ tối đa khuyến nghị FFL là lượng vitamin bổ sung thêm cho những cá thể có nguy cơ liên quan đến vitamin và tránh gây ra quá liều. FFL phải được tính dựa trên 2 yếu tố: an toàn và chi phí sản xuất. Giá trị an toàn cần phải được tính toán cho mỗi nhóm tuổi khác nhau, đặc biệt cho trẻ em lứa tuổi vị thành niên và trẻ em 4-6 tuổi là nhóm tuổi thường sử dụng quá mức an toàn (UL) do sử dụng quá nhiều vitamin. Công thức để tính giá trị an toàn được tính trong công thức dưới đây (giá trị UL của mỗi chất các nguồn khác nhau, bao gồm tất cả các nguồn tự nhiên và bổ sung).

$$\text{Giá trị an toàn (mg/kg)} = \frac{\text{UL(mg/ngày)} - \text{liều n vào t nguồn khác (mg/ngày)}}{95^{\text{th}} \text{ percentile tiêu thụ (kg/ngày)}}$$

Công thức trên cho phép người sử dụng đưa ra các giá trị tiêu thụ năng lượng và chất dinh dưỡng của các loại thực phẩm khác nhau dựa trên các thành phần dinh dưỡng khác (như bổ sung chất) và tính hiệu quả của các thông tin. Tính toán chính xác hơn có thể xem xét thêm lượng hao hụt trong quá trình sản xuất, chế biến, bảo quản và phân phối ra thị trường. Tuy nhiên lượng hao hụt khác nhau rất lớn tùy vào mỗi quy trình công nghệ [119].

1.3.5. Nghiên cứu ứng dụng thực phẩm tăng cường dinh dưỡng, phòng chống SDD trẻ em

Trên thế giới, việc bổ sung chất vào thực phẩm phòng chống thiếu hụt VCDD bắt đầu từ những năm 1990 nhằm chống, ngăn ngừa thiếu hụt vitamin A và khô mắt và quáng gà do thiếu vitamin A rất cao. Việc bổ sung tăng cường vitamin A vào bột mì đã thanh toán các nhu cầu thiếu hụt vitamin A và khô mắt. Hiện nay, việc bổ sung chất vào thực phẩm phòng chống thiếu hụt chất đã trở nên khai thác các nhu cầu phát triển tăng trưởng. Trong khu vực, Philippin, việc tăng cường vitamin A vào mì, margarine, bột mì, thực phẩm bổ sung cho trẻ em đã đưa vào lưu thông. Indonesia, việc tăng cường sắt, axit folic, vitamin A vào bột mì đã trở thành chương trình quốc gia. Thái Lan, việc tăng cường chất vào thực phẩm không bột mì, nhưng có tới 80% mì nulin đã tăng cường vitamin A, sắt và iốt.

Trong khi thiếu hụt protein do thiếu hụt các amino acid cần thiết đã giảm bớt việc bổ sung các amino acid cần thiết. Các nhu cầu tăng trưởng, và khu vực này chủ yếu là ngũ cốc, lysin là amino acid thiếu hụt [143]. Pakistan, bột mì là thành phần chính trong khu vực, cung cấp hơn 50% nhu cầu protein và calo cho người dân. Nghiên cứu về hiệu quả của việc bổ sung lysin vào bột mì đã cho rằng bột mì có bổ sung lysin đã cải thiện có ý

nghe a tình trạng dinh dưỡng của người dân về cân nặng, chiều cao, các chỉ số Hemoglobin, transferrin. Các nghiên cứu về việc bổ sung lysin vào bột mì, vì bột mì là nguồn cung cấp protein chính trong khẩu phần của người dân Trung Quốc và Pakistan đã chứng tỏ có hiệu quả trong việc tăng giá trị dinh dưỡng của protein bột mì. Nghiên cứu đã khuyến nghị rằng nên bổ sung lysin vào các thành phần này sẽ giúp tăng giá trị dinh dưỡng protein của chúng [88],[94],[97].

Chỉ số đo lường các sản phẩm sức khỏe có thể áp dụng cho tình trạng dinh dưỡng và VCDD là một trong những biện pháp của các tổ chức quốc tế như UNICEF, ADB cũng như các chính phủ quan tâm do nó có ưu điểm: phù hợp nhu cầu hàng ngày, ít tốn kém về chi phí phân phối, giá thành hợp lý và tính bền vững cao. Các chương trình tăng cường dinh dưỡng và VCDD có triển khai thành công nhất là các chương trình bổ sung iốt trong phòng chống bướu cổ, bổ sung sắt có tác dụng vitamin D cho trẻ em, bổ sung vitamin B và sắt vào ngũ cốc trong phòng bệnh beri-beri và bệnh thiếu máu và bổ sung bột mì có tác dụng acid folic phòng ngừa các khuyết tật bẩm sinh mang thai. Các chương trình tăng cường vi chất vào thực phẩm đã triển khai trên 5 thập kỷ các nước đang phát triển. Các yếu tố ảnh hưởng đến thành công của các chương trình tăng cường vi chất vào thực phẩm là kỹ thuật chế biến các thực phẩm mang phù hợp (vehicles food), phát triển thói quen và kỹ thuật canh tác cung cấp cho người tiêu dùng các hiệu quả về thực phẩm bổ sung.

Một bộ tính duy trì bền vững và dài hạn các chương trình tăng cường vi chất cho các sản phẩm thực phẩm bổ sung là người tiêu dùng có khả năng chi trả cho các thực phẩm này [119].

Ti Vi t Nam

Tăng cường vi chất vào thực phẩm đã được các nhà dinh dưỡng Việt Nam áp dụng dựa vào kinh nghiệm của các nước phát triển đã làm. Hiện nay trên thị trường nước ta có nhiều sản phẩm tăng cường vi chất như: muối tăng cường iốt, tăng cường vitamin A, bột giàu VCDD, bánh quy tăng cường a vi chất, nước m m b sung VCDD, thực phẩm bổ sung m và VCDD, nước m m b sung s t, s a b sung VCDD... những sản phẩm này đã góp phần tích cực vào việc phòng chống SDD cho trẻ em, phụ nữ có thai và cho con bú [8],[9],[11]-[14],[22], [36],[46],[55].

Về qui trình sản xuất các sản phẩm này thường dựa trên trên qui trình sản xuất các sản phẩm có chứa các thành phần bổ sung như qui trình sản phẩm bánh quy, bột dinh dưỡng, muối...; các VCDD thường được bổ sung vào giai đoạn pha trộn các nguyên liệu hoặc phun lên sản phẩm sau khi đã hoàn thiện... Chính vì vậy, khi bổ sung các VCDD vào các sản phẩm này thì về qui trình sản xuất không có thay đổi nhiều so với các sản phẩm thông thường (tráng thiếc, nhân công...) không đáng kể, lượng VCDD bổ sung thường hàm lượng rất nhỏ, do đó các chi phí trình độ triển khai, giá thành sản phẩm có bổ sung VCDD tăng lên không nhiều, dễ dàng chấp nhận được với các nhà sản xuất và người tiêu dùng, so với giá trị dinh dưỡng của sản phẩm em l i.

Qui trình công nghệ sản xuất các thực phẩm tăng cường VCDD thường nghiêm ngặt, dễ dàng áp dụng vào sản xuất. Các sản phẩm được theo dõi chặt chẽ về các chỉ tiêu theo qui định về vệ sinh sản phẩm, tuân thủ theo thời gian. Trong những năm gần đây, đã có rất nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả của việc sử dụng các sản phẩm tăng cường vi chất tức tăng cường. Các nghiên cứu về hiệu quả của bánh quy có bổ sung a vi chất hoặc bổ sung vitamin A và s t đã chứng minh rằng tình trạng vi chất, dinh

dinh và bổnht t c a tr trong nhóm can thi p c c i thi n áng k so v i nhóm ch ng [9],[12] - [15],[27], [36].

Nghiên c u n m 2005 c a Cao Thu H ng v s d ng b t giàu n ng l ng- a vi ch t phòng ch ng thi u dinh d ng tr em 5 n 8 tháng tu i huy n ng H , Thái Nguyên cho th y có hi u qu gi m rõ r t t l thi u k m và thi u vitamin A, ch s Z-score (chi u dài/tu i), và các ch s b nh nhi m khu n hô h p và tiêu hóa u c c i thi n rõ r t nhóm can thi p so v i nhóm ch ng [13].

Nghiên c u c a Lê Th H i và c ng s n m 2002 v ánh giá hi u qu c a b t dinh d ng có b sung a vi ch t cho tr t 6 - 24 tháng tu i t i 2 xã huy n Kim Bôi, Hoà Bình cho k t qu r t t t v c i thi n tình tr ng thi u máu c a tr , gi m t 42,1% xu ng còn 10,5%, t l SDD gi m t 29,8% xu ng còn 12,8% sau 3 tháng can thi p.

Nh v y, ã có nhi u công ngh s n xu t th c ph m b sung cho tr em ã c nghiên c u, hoàn thi n công ngh , k t qu ánh giá hi u qu trên c ng ng ã ch ra các s n ph m này có hi u qu trong c i thi n tình tr ng dinh d ng c a c ng ng. Nhi u s n ph m ang c s n xu t và bán ra th tr ng. Tuy nhiên, tr c th c tr ng SDD tr em t p trung ch y u vùng nông thôn nghèo, vùng núi, vùng Tây Nguyên, n i mà kh u ph n n c a tr còn nghèo nàn, ch y u là cháo tr ng, n u có th c ph m b sung dinh d ng b sung vào bát b t, cháo hàng ngày c a tr t i gia ình, giúp c i thi n giá tr dinh d ng c a bát b t, cháo s n có này, v i giá thành h p lí, chúng tôi cho r ng ây là gi i pháp kh thi trong c i thi n tình tr ng dinh d ng tr em các vùng nghèo.

1.4. LÝ DO C N TI N HÀNH NGHIÊN C U

Các nghiên c u v phòng ch ng SDD và thi u VCDD ã tri n khai nhi u trên th gi i và t i Vi t Nam, ã em l i nh ng k t qu nh t nh. Tuy

nhiên các nghiên cứu mới tập trung chủ yếu vào các giải pháp bổ sung vitamin B12, vitamin D, bổ sung VCDD vào thực phẩm như bột dinh dưỡng, sữa, sữa chua... Hiện tại, một số SDD trẻ em dưới 5 tuổi, nhất là trẻ sơ sinh Việt Nam vẫn còn cao, tập trung chủ yếu ở vùng núi, vùng nông thôn nghèo. Đây là những vùng có chất lượng sữa là gạo, có giá trị dinh dưỡng thấp. Do vậy, nếu có sản phẩm dinh dưỡng gồm lysin và VCDD bổ sung vào bột, cháo ăn cho trẻ gia đình, giúp cải thiện giá trị dinh dưỡng của bữa ăn, kích thích tăng trưởng, tăng khả năng miễn dịch trẻ sơ sinh, trẻ nhỏ là điều cần cho người dân, giá thành hợp lý là hết sức cần thiết giúp cải thiện chất lượng bữa ăn, góp phần giảm SDD trẻ em tại các vùng nghèo Việt Nam. Vì vậy, vì nghiên cứu công nghệ sản xuất gói bột lysin và vitamin D có giá trị dinh dưỡng trên trẻ em 6-12 tháng tuổi là hết sức cần thiết.

CHƯƠNG 2. IT NG VÀ PH NG PHÁP NGHIÊN C U

2.1. THI T K NGHIÊN C U

Nghiên c u c ti n hành qua 2 giai o n:

Giai o n 1: Nghiên c u công th c và qui trình s n xu t s n ph m giàu lyzin và VCDD.

Giai o n 2: ánh giá hi u qu c a s n ph m n tình tr ng dinh d ng và b nh t t c a tr

2.2. GIAI O N 1 - NGHIÊN C U CÔNG TH C VÀ QUI TRÌNH S N XU T S N PH M GIÀU LYZIN VÀ VCDD

2.2.1. Nguyên li u

- Lyzin: S d ng L-lyzin monohydrochlorid s n xu t b i Công ty Specialty Ingredient Management, Trung Qu c. S n ph m ã công b ch t l ng nguyên li u th c ph m L-Lyzin monohydrochlorid b i C c qu n lý ch t l ng v sinh an toàn th c ph m - B Y t . Trong 1,25 g L- lyzin monohydrochlorid có 1g lyzin.

- H n h p vitamin và khoáng ch t (premix): Lo i A- IF c a an M ch, nh p kh u b i Công ty EAC, Vi t Nam. S n ph m t tiêu chu n đ c i n M ho c tiêu chu n Codex v hóa h c th c ph m. Thành ph n c a premix c trình bày trong Ph l c 2 - B ng 1.

- Canxi: S d ng canxi cacbonat s n xu t b i Công ty c ph n Hoá d c Vi t Nam. S n ph m t tiêu chu n đ c đ ng. Trong 100g canxi cacbonat có 40g canxi.

T t c các nguyên li u khác đ i ây c mua c a Công ty c ph n Hoá d c, Vi t Nam, u ph i c cho phép s d ng trong th c ph m và t tiêu chu n ch t l ng v th c ph m (dùng cho th c ph m) c a nhà n c, bao g m:

- Lactose :Là ng ôi có công th c phân t là $C_{12}H_{22}O_{11}$, d ng b t m n, v trung tính, ít hút m, m < 8%, c s d ng làm tá d c n

trong sản xuất đặc phẩm. Trên thị trường hiện nay có 2 dạng sản phẩm chính là: lactose khan và lactose ngậm nước $C_{12}H_{22}O_{11}.H_2O$ (monohydrat). Sản phẩm này thu được qua quá trình xử lý sữa động vật mà chủ yếu là trâu và bò. Lactose sản xuất tại Việt Nam.

- Maltodextrin: Sản xuất tại Malaysia. Bột màu trắng ngà, không mùi thơm, độ ẩm <8%.

- Bột gạo ép lên: Sản xuất tại Trung tâm thực phẩm dinh dưỡng, Viện dinh dưỡng. Sản phẩm được ép vào ép lên nhiệt độ, áp suất cao, sau đó nghiền thành bột mịn, màu trắng ngà, độ ẩm <8%.

- Chất kết dính: tinh bột, gelatin, polyvinyl pyrrolidon (PVP).

- Màu thực phẩm: Chất màu thực phẩm được phép sử dụng trong thực phẩm theo quy định của Bộ Y tế, có màu nâu nhạt, độ bóng bột mịn, độ ẩm <8%. Hai màu được sử dụng là Sunset Yellow và Pea Green.

- Bao bì đóng gói: Túi thiếc có tráng PE

Các nguyên liệu mua về được bảo quản trong kho sạch sẽ, khô ráo, thoáng mát, nhiệt độ thích hợp; riêng đối với hàm lượng vitamin và khoáng chất, bảo quản nhiệt độ 20-25⁰C.

2.2.2.Thiết bị cần thiết

- Cân kỹ thuật điện tử Sartorius GT 310G (Đức, chính xác 0,01g)

- Rây kích thước mắt rây 0,1mm và 0,2mm

- Máy trộn: Máy trộn khuấy cánh do Trung tâm chuyển giao công nghệ - Viện Công nghệ Nông nghiệp phát triển hai dung tích 3kg và 50kg. Thùng và cánh khuấy được làm bằng inox.

- Máy sấy công nghiệp, nhiệt độ 0-25⁰C

- Thiết bị khí hút Binder của Đức: Thang nhiệt độ 20-60⁰C, vệ sinh và chiếu sáng.

- Máy đóng gói: Do CTC chế tạo, đóng trên túi thiếc với trọng lượng gói phù hợp theo yêu cầu sử dụng.

2.2.3. **a i m và th i gian nghiên c u**

a i m: Trung tâm th c ph m dinh d ùng -Vi n dinh d ùng và Tr ùng i h c D c Hà N i.

Th i gian nghiên c u: 5/2007-5/2008

2.2.4. **Ph ùng pháp nghiên c u**

2.2.4.1. **Xây d ùng công th c s n ph m**

a. Hàm l ùng lyzin và VCDD trong s n ph m c nghiên c u d a theo các nguyên t c d i ây:

- Vi ch t dinh d ùng

Theo Quy t ùnh s 6289/2003/Q -BYT ngày 9 tháng 12 n m 2003 c a B tr ùng B Y t v *Quy ùnh b sung VCDD vào th c ph m* thì thành ph n các VCDD trong 1 gói s n ph m áp ùng 30% -50% nhu c u VCDD hàng ngày c a tr (RDA) [2].

- Lyzin: L ùng lyzin trong gói s n ph m áp ùng s thi u h t lyzin trong kh u ph n n hàng ngày theo nhu c u khuy ùng ngh .

- Vì lyzin có v ùng nh , ngái và các vitamin, khoáng ch t (Vitamin A, Vitamin B1, s t, k m, canxi,...) c ùng có v ùng, ngái. Do v y, hàm l ùng lyzin, VCDD trong s n ph m ph i hàm l ùng phù h p ch t l ùng c a s n ph m có ch t l ùng c m quan ch p nh n c.

b. Các thành ph n khác: Bao g m thành ph n n n, ch t k t dính, màu th c ph m trong s n ph m có vai trò t o tr ùng thái s n ph m nh kh ùng ng t o h t c m, t ùng c ùng giá tr c m quan và t o thu n l i cho các quá trình ch b i n (óng gói), b o qu n s n ph m. Do v y, vi c l a ch n hàm l ùng và lo i các ch t khác nhau, công ngh s n xu t tùy thu c vào ch t l ùng s n ph m t o ra, nh m m b o ch t l ùng s n ph m t yêu c u.

Trong nghiên c u này, s d ùng các ch t th ùng hay c s d ùng t o s n ph m c m cho tr em, theo các tài li u v bào ch d c nh sau:

- Thành ph n n n: maltodextrin, lactose, b t g o ép ùn.

- Màu thực phẩm: Có tác dụng tăng cường cảm quan của sản phẩm. Sử dụng 2 màu thực phẩm là Sunset yellow (giống màu cà rốt) và màu xanh Pea Green (giống màu xanh cà rau).

- Chất kết dính: Sử dụng 3 loại chất kết dính là cation PVP 10%, H tinh bột, Gelatin.

2.2.4.2. Phương pháp công nghệ [3], [4]

Phương pháp phối trộn

Theo hướng dẫn nguyên tắc trộn các polysaccharide: nguyên liệu có tính nhớt trộn nhều vào nguyên liệu có tính lỏng.

Phương pháp tạo khối - xát hạt

Trộn bột kết hợp các thành phần nguyên liệu chính và chất nhớt với các chất kết dính trong thiết bị nhào trộn thích hợp liên kết các tiểu phân bột. Các chất nhớt, chất kết dính có độ tan và khả năng gây dính rất khác nhau, vì vậy việc chọn chất kết dính và tỷ lệ cần nghiên cứu. Sau khi trộn xong nên khi trộn nhớt trong khoảng thời gian thích hợp. Thời gian dài hay ngắn tùy thuộc vào các thành phần trong hỗn hợp. Đây là thời gian cần thiết giúp cho phân bố cân bằng trong toàn bộ khối, tạo cho khối có độ dẻo cần thiết cho quá trình xát hạt. Nếu hàm lượng phân phối không cần thiết thì trong công đoạn xát hạt sẽ sinh ra nhiều bột mịn. Ngược lại, nếu hàm lượng vượt quá giới hạn cần thiết thì khối bột quá dẻo, dính và trong công đoạn xát hạt, các hạt dính dính dính lại với nhau. Thời gian khi trộn trong khoảng thời gian là 10 phút, 20 phút, 30 phút. Khi trộn nhớt xát hạt qua sàng thích hợp ($\phi 0,15\text{mm}$).

Phương pháp sấy hạt

Tải hạt ra khay thành lớp mỏng, sấy nhiệt thích hợp ($40-60^{\circ}\text{C}$) nhằm giảm độ ẩm 5%.

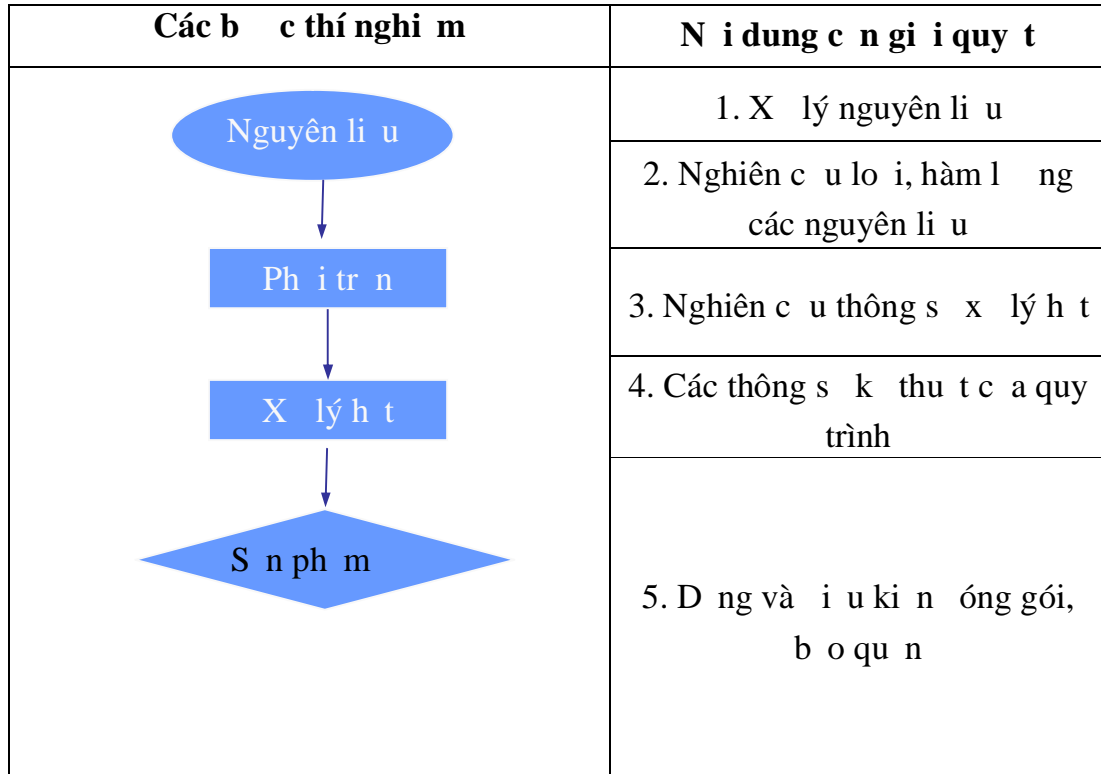
Sấy hạt: Sấy hạt qua sàng qui định, có đường kính $\phi 0,15\text{mm}$, loại bột cặn, làm cho kích thước hạt đồng nhất.

óng gói: Thành phẩm thu được, đóng gói trong túi thiếc tráng PE, trọng lượng tịnh của gói là 3 g.

Mi-m-ch-bi-n 300g thành phẩm, tổng cộng 100 gói 3g.

2.2.4.3. Sơ đồ thí nghiệm

Tính chất lý, hóa của lyzin và hàm lượng vitamin khoáng chất, đưa vào nguyên tắc bảo vệ sức khỏe con người, tính chất, hàm lượng các nguyên liệu như chất natri, chất kết dính, màu thực phẩm thông dụng hay sử dụng trong sản xuất các sản phẩm dinh dưỡng, chúng tôi tiến hành các thí nghiệm theo quy trình sản xuất chung cho các sản phẩm dinh dưỡng như sau [3],[4].



Hình 2.1. Sơ đồ thí nghiệm nghiên cứu quy trình sản xuất sản phẩm lyzin - VCDD

Các thí nghiệm về kích thước thành phẩm 1,5 kg (tổng cộng 500 gói sản phẩm) cho một lần thí nghiệm.

✓ Thành phần các mẫu thí nghiệm bao gồm:

- L-lyzin, h n h p vitamin khoáng ch t, Canxi cacbonat v i hàm l ãng nh trên cho m t gói s n ph m 3g.

- Ch t k t d ïnh:

+ Gelatin 2%: 4; 6; 8 mg

+ Dung d ch PVP10%: 0,01; 0,015; 0,02mg

+ H ãnh b t: 5, 10, 15%.

- Màu th c ph m: s ã d ãng 2 màu là Sunset yellow (gi ãng màu cà r t) và Pea Green (màu xanh lá cây), v i hàm l ãng: 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6%, 0,7%,0,8%

- Ch t n n: Maltodextrin, lactose, b t g o ép ùn v a 3g.

S n ph m sau khi có c m quan phù h p, c theo ãi ch t l ãng dinh ãng và ch t l ãng VSATTP theo th i gian.

2.2.4.4. Ph ãng pháp ãnh giá ch t l ãng s n ph m

a. Ph ãng pháp phân tích ch ãu hoá h c và hoá lý

- *m*: Theo ph ãng pháp s y khô n kh i l ãng không ãi. M u th c ph m c s y khô n kh i l ãng không ãi nhi t 100 - 150⁰C. Hàm l ãng n c c xác nh b ãng cách so sánh kh i l ãng m u tr c và sau s y

- *Canxi*: Theo ph ãng pháp AOAC -974.24

M u c vô c hoá trong axit HNO₃ m c trong h th ãng kín. Dung d ch sau vô c hoá c o trên thi t b AAS b c sóng 320 nm.

- *S t*: Theo ph ãng pháp AOAC - 990.05

M u c vô c hoá trong axit HNO₃ m c trong h th ãng kín. Dung d ch sau vô c hoá c o trên thi t b AAS b c sóng 416 nm.

- *Vitamin A*: Theo ph ãng pháp ISO 12082 -2

M u c thu phân và chi t b ãng êt e ãu ho . Vitamin A c tách và ãnh l ãng trên s c ký l ãng b ãng detector hu ãnh quang, t b c sóng kích thích là 325 nm và b c sóng phát x là 450nm.

- *Lyzin*: Theo phương pháp AOAC 2000

Mẫu thu phân bằng HCL 6N có chứa 0,5% phenol, đun sôi 110°C và 24 giờ. Dịch thu được phân tích trên máy phân tích axit amin tự động HP - Amino Quant Series II (c) với bước sóng 338 nm.

b. Phương pháp phân tích chất tiêu vi sinh

- **Xác định tổng vi sinh vật hiếu khí (TSVKHK)**: Theo TCVN 4884:2005

Nguyên tắc: số đếm khuẩn lạc, đếm khuẩn lạc trên môi trường thạch, sau khi hiếu khí nhiệt độ $30 \pm 1^\circ\text{C}$ trong thời gian từ 48- 72h.

- **Xác định tổng Coliforms**: Theo TCVN 4882:2007

Nguyên tắc: Phát hiện và đếm tổng Coliforms bằng kỹ thuật nuôi cấy trong môi trường ở 37°C , sử dụng cách tính số có xác suất lớn nhất (MPN) tính kết quả. Tổng Coliforms xác định bằng số đếm tính sau khi nuôi cấy vào các ống canh thang brilliantgreen broth 2% $37^\circ\text{C}/24-48$ giờ.

- **Xác định tổng E. coli**: Theo TCVN 6846:2007

Nguyên tắc: Phát hiện và đếm tổng E. coli bằng kỹ thuật nuôi cấy trong môi trường ở 37°C , rồi 44°C , sử dụng cách tính số có xác suất lớn nhất (MPN) tính kết quả. Tổng E.coli xác định bằng các tính chất sinh hoá tính bằng số đếm tính nói trên sau khi làm thí nghiệm Indol(I), Methyl Red (MR), Voges – Proskauer (VP) và Citrate (iC) thông qua là IMViC.

- **Xác định B. cereus**: Theo TCVN 4992:2005

Nguyên tắc: Cấy mẫu lên môi trường qui định lên bề mặt môi trường cấy cấy khuẩn lạc trong đĩa petri. Đếm hiếu khí 30°C từ 18 – 48 giờ.

- **Xác định Cl. perfringens**: Theo TCVN 4991:2005

Nguyên tắc: Các đĩa petri cấy nấm tằm m u th qui nh, trong tủ ủ ki n k khí các đĩa 37°C trong 20 gi . nh l ng các khuẩn l c i n hình.

- Xác nh t ng s bào t n m men, n m m c: Theo TCVN 7046:2002

Nguyên tắc: S d ng k thu t a m khóm n m trên môi tr ng th ch, sau khi hi u khí nhi t $28\pm 1^{\circ}\text{C}$ trong th i gian t 5-7 ngày.

c. ánh giá m c ch p nh n s n ph m c a tr

i t ng tham gia ánh giá: Tr 6-12 tháng tu i ch a t nói c m c a thích c a mình v màu s c, mùi, v và tr ng thái c a bát b t, cháo mình n. Do v y, vì c ph n ánh m c a thích v c m quan c a bát b t, cháo có b sung s n ph m thông qua các bà mẹ (ho c ng i tr c ti p nuôi d ng, ch m sóc các cháu).

C m u : Áp d ng c m u i u tra xác nh m t t l trên c ng ng:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{\Delta^2}$$

Trong ó :

n : Là c m u nghiên c u

$Z_{(1-\alpha/2)}$: Là tin c y l y ng ng xác su t $\alpha = 5\%$ (= 1,96)

P : Là t l i t ng ch p nh n s n ph m (c tính 70%, $p=0,7$)

Δ : Là chính xác mong mu n trong ch n m u (b ng 0,1).

n tính c là 80 tr . Th c t 80 bà m (ng i ch m sóc tr) c a 80 cháu tu i 6-12 tháng tu i c l a ch n ng u nhiên c a xã Trung Ngh a, huy n Yên Phong, t nh B c Ninh, có tình tr ng s c kho bình th ng, không b m c các d t t b m sinh, không b suy dinh d ng n ng c m i tham gia nghiên c u.

Th i gian và a i m ánh giá: 7 ngày t i Yên Phong - B c Ninh

Trong thời gian nghiên cứu, nữ trưởng nhóm hay có bất cứ dấu hiệu bất thường nào về sức khỏe, sẽ cần bệnh viện khám. Trưởng nhóm phải có can thiệp nếu cần trên, các bác sĩ nhi khoa của Bệnh viện tỉnh Bắc Ninh sẽ xử lý trực tiếp các xã khám cho cháu. Trong trường hợp trưởng nhóm (nữ bệnh viện, đang cư trú) trong thời gian 7 ngày trong nghiên cứu thì vẫn được phép sản phẩm nhúng sữa thu thập trong thời gian trưởng nhóm sẽ không cần dừng trong kỳ nghiên cứu.

Phương pháp tiến hành và chỉ tiêu đánh giá:

Công tác viên phát các gói sản phẩm cho các bà mẹ (ngôi nuôi dưỡng trẻ), hướng dẫn các bà mẹ cách sử dụng sản phẩm, theo dõi con mình trong khi ăn và sau khi ăn sản phẩm theo các chỉ tiêu dưới đây và điền vào mẫu phiếu hàng ngày (*Mẫu phiếu đánh giá tiến hành theo phần 3*). Sau 7 ngày, các bà mẹ nộp lại các phiếu theo dõi cho công tác viên. Sản phẩm sẽ chấp nhận vị trí khi hút các trẻ chấp nhận sản phẩm này.

- *Tính chất cảm quan:* Màu sắc, mùi, vị, trạng thái của bột, cháo có hòa gói sản phẩm theo các mục tiêu thích hợp: Thích, chấp nhận, không thích.

- *Mức độ chấp nhận bột (cháo) có bổ sung sản phẩm:* Hút sữa, 2/3 sữa, 1/3 sữa. Các bà mẹ chấp nhận sữa bột (cháo) con mình ăn và điền vào mẫu phiếu theo dõi.

- *Các phản ứng của trẻ khi ăn sản phẩm:* nôn, trớ, đau, bình thường. Các bà mẹ theo dõi các phản ứng của con mình trong khi ăn và sau khi ăn sản phẩm và điền vào mẫu phiếu về các phản ứng trên.

- *Tính chất phân của trẻ sau khi ăn sản phẩm:* Trưởng theo dõi phân sau khi trẻ ăn sản phẩm trong vòng 1 ngày, về các tính chất: táo bón, chảy, bình thường, khác (sốt phân, ...)

Liều lượng: Trẻ 6- 12 tháng từ 1 gói/bữa/ngày

2.2.4.5. Phương pháp theo dõi thí nghiệm bố quạn sản phẩm [3]

Sản phẩm bố quạn trong môi trường khí hậu, điều kiện lão hóa cấp tốc: có thể thực hiện trong 70 ngày điều kiện bố quạn trong môi trường khí hậu có nhiệt độ $40^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $75\% \pm 5\%$ RH (RH là độ ẩm tương đối). Kiểm tra chất lượng như thể thực hiện sau sản xuất, sau 30 ngày, sau 70 ngày. Sản phẩm sau đó kiểm tra chất lượng sau thí nghiệm bố quạn 9 tháng điều kiện thường, trong tủ kính, khô ráo, thoáng mát, nhiệt độ phòng. Sản phẩm bố quạn trong thí nghiệm này có thể kết luận về sản phẩm có thí nghiệm bố quạn trong 9 tháng điều kiện thường.

2.3. GIAI ĐOẠN 2 - ÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CÁN THIỆP

2.3.1. Nội dung và phạm vi nghiên cứu

Nội dung và tiêu chuẩn lựa chọn

Trên 6-12 tháng tuổi thuộc 2 xã (Thị trấn, Trung Nghĩa), huyện Yên Phong, Bắc Ninh

Thử nghiệm điều tra ban đầu, trẻ không bị SDD nặng, không bị thiếu máu nặng ($\text{Hb} > 7\text{g/dL}$), không mắc các đợt bệnh sinh, không mắc các bệnh mãn tính hoặc nhiễm trùng nặng. Gia đình tự nguyện đồng ý cho trẻ tham gia nghiên cứu và tuân thủ các hướng dẫn nghiên cứu.

phạm vi nghiên cứu: Nghiên cứu thực hiện tại 2 xã (Thị trấn, Trung Nghĩa) thuộc huyện Yên Phong- Bắc Ninh.

Giới thiệu chung về địa bàn huyện Yên Phong, tỉnh Bắc Ninh

Yên Phong là 1 huyện của tỉnh Bắc Ninh, gồm 13 xã và 1 thị trấn. Diện tích chung toàn huyện là $107,53 \text{ km}^2$, dân số 100,3 nghìn người. Cơ cấu kinh tế gồm nông nghiệp, công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp và dịch vụ, trong đó nông nghiệp chiếm vị trí chủ yếu. Bình quân lương thực bình quân: 513 kg/người/năm.

T i 2 xã tham gia nghiên c u có tr m y t , m i tr m có t 4-6 cán b y t và m ng l i y t thôn, có 1 bác s là tr m tr ng. Ngh nghi p và thu nh p ch y u c a ng i dân là t nông nghi p, ít gia ình có ngh ph ho c là công nhân và cán b nhà n c. Ngu n n c sinh ho t ch y u là n c gi ng khoan, gi ng ào có b l c. Các xã này ã ph c p xong giáo d c ti u h c, ang ti n hành ph c p c p II.

Th i gian nghiên c u: 10/2008 n 4/2009

2.3.2. Ph ng pháp nghiên c u

Thi t k nghiên c u: Nghiên c u th nghi m lâm sàng có i ch ng, ánh giá tr c và sau can thi p.

***C m u:** Áp d ng công th c c a Hassard, 1991 [90]:

- Cho s khác bi t giá tr trung bình gi a 2 nhóm nghiên c u khi k t thúc can thi p:

$$n = 2x \left[\frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) \sigma}{\mu_1 - \mu_2} \right]^2$$

Trong ó:

$Z_{\alpha} + Z_{\beta}$: là chính xác th ng kê và l c m u th ng kê mong mu n,

$\mu_1 - \mu_2$: là s khác bi t mong mu n c a 2 giá tr gi a 2 nhóm nghiên c u,

σ : là l ch chu n trung bình c a $\mu_1 - \mu_2$

C m u cho các ch s nhân tr c: Khi c tính c m u cho khác bi t chi u cao gi a nhóm can thi p và nhóm ch ng v i mong mu n s khác bi t cho 2 giá tr trung bình. V i ch n l a d a vào nghiên c u tr c ây[113]:

$\alpha = 0,05$; $\beta = 0,1$; $\mu_1 - \mu_2 = 0,3\text{cm}$, $SD = 0,55$ tính c n = 71 tr /nhóm; d phòng 10% tr b cu c trong th i gian can thi p, 80 tr /nhóm ã c ch n.

C m u cho xét nghi m: V i mong mu n s khác bi t cho 2 giá tr trung bình. D a vào các nghiên c u tr c ây[113] và c tính s khác bi t

cu i can thi p v n ng Hemoglobin gi a nhóm can thi p và nhóm ch ng là 4,5g/dL, SD =8, s tr cho m i nhóm là n =67 tr /nhóm; d phòng 10% tr b cu c trong th i gian can thi p, 74 tr /nhóm ã c ch n.

C m u cho các ch s b nh t t: D a vào nghiên c u tr c ây và v i mong mu n s khác bi t v s l n m c b nh nhi m khu n gi a nhóm can thi p và nhóm ch ng trong quá trình can thi p [73].

- V i b nh tiêu ch y: c tính s khác bi t gi a 2 nhóm = 0,35; SD=0,65; v i =0,05, $\beta=0,2$; n = 55 i t ng/nhóm.

- V i b nh nhi m khu n hô h p: c tính s khác bi t gi a 2 nhóm = 0,30, SD=0,55, v i =0,05; $\beta=0,2$; n = 53 i t ng/nhóm.

K t h p 4 ch s trên: 71 tr /nhóm s bao ph c 4 ch s , thêm 10% d phòng s tr b cu c trong quá trình theo dõi, ch n 80 tr /nhóm, 160 tr cho 2 nhóm là th a m n c m u.

* Ch n m u và phân nhóm nghiên c u

Ch n 2 xã ng u nhiên, có i u ki n kinh t t ng ng thu c huy n Yên Phong, B c Ninh vào nghiên c u. B c th m ng u nhiên phân theo xã, m i xã vào 1 nhóm nghiên c u.

Nghiên c u c chia làm 2 nhóm:

- Nhóm 1: **Nhóm ch ng** (xã Th tr n, n=80): không can thi p, c h ng các ch c a ch ng trình chung

- Nhóm 2: **Nhóm Can thi p** (xã Trung Ngh a, n=80): tr c b sung gói a vi ch t và lyzin. Tr c c p m i ngày 1 gói s n ph m b sung, 5 ngày/tu n , trong 25 tu n (6 tháng).

* T ch c nghiên c u

- **T p hu n cho cán b tham gia nghiên c u** [10]

- T p hu n cho giám sát viên: v m c tiêu nghiên c u, i t ng nghiên c u, cách l a ch n tr tham gia nghiên c u, các ch s , s li u thu th p trong

điều tra ban đầu về ngành đánh giá, chứng minh, công dụng và cách thức sử dụng sản phẩm.

- **Tổ chức** cho công tác viên (CTV): mỗi thôn chọn một công tác viên tham gia nghiên cứu. CTV cần lý thuyết thôn bản. CTV hiểu về chứng minh, công dụng và cách thức sử dụng sản phẩm, chịu trách nhiệm phân phối gói sản phẩm tới các bà mẹ, ghi chép tình hình sản phẩm và bệnh tật cá nhân (cách nhận phiếu, quan sát cách thức cá nhân) theo mẫu phiếu đã thiết lập. Trang bị kiến thức về bổ sung hợp lý. CTV có thể hướng dẫn và tận dụng cho các bà mẹ (hoặc người nuôi trẻ) trong thôn mình.

- **Tổ chức** cho các bà mẹ (người nuôi dưỡng trẻ): tất cả các bà mẹ tham gia nghiên cứu đều hướng dẫn về bổ sung hợp lý, hiểu về chứng minh, công dụng và cách thức sử dụng sản phẩm, quan sát thực hành quy trình (cháo) cho trẻ có bổ sung gói sản phẩm.

• **Lịch công tác viên và trách nhiệm của công tác viên [10]**

- **Lịch công tác viên:** mỗi thôn chọn một công tác viên tham gia nghiên cứu (công tác viên này cần lý thuyết thôn), với tiêu chuẩn sức khỏe, nhiệt tình và có trách nhiệm.

- **Trách nhiệm của công tác viên:**

- Trung bình mỗi công tác viên phải trách 10 trẻ cùng thôn với mình.
- Hàng tuần chịu trách nhiệm phát sản phẩm, trong suốt 25 tuần can thiệp, hướng dẫn chăm sóc sử dụng sản phẩm theo đúng hướng dẫn.
- Hàng tuần nhận thêm hộ gia đình, theo dõi và ghi chép tình hình sử dụng sản phẩm theo mẫu ghi chép cá nhân (Phiếu 4) trong 25 tuần (nếu vì nhóm can thiệp).
- Theo dõi, phát hiện và ghi chép các triệu chứng bất thường và nhiệm vụ hộ (ghi chép về số ngày, số lần đi ngoài, đau bụng, sốt, chướng bụng, khó thở, tình hình sử dụng sản phẩm và mối liên quan cá nhân tới tiêu chuẩn, hoặc viêm nhiễm hô hấp). (nếu vì nhóm can thiệp).

- Công tác viên có nhiệm vụ tận tâm nghiên cứu kỹ thuật khi triển khai tiêu chuẩn, viên nghiên cứu hợp tác các trường trong địa phương.
- Báo cáo vị trí nhiệm vụ hoặc giám sát viên khi cần thiết
- Chịu sự giám sát thường xuyên của trường trung tâm y tế, nghiên cứu viên và các giám sát viên.

- **Lịch và nhiệm vụ của giám sát viên [10]**

- Lịch của giám sát viên: Chịu trách nhiệm giám sát chính là nghiên cứu sinh, cùng 1 bác sĩ có kinh nghiệm trong quản lý các nghiên cứu và dự án triển khai thực nghiệm. Nghiên cứu sinh có trách nhiệm tổ chức và trực tiếp tham gia điều tra đánh giá công nghệ các hoạt động triển khai nghiên cứu. Bên cạnh đó có sự hỗ trợ của cán bộ Trung tâm y tế địa phương huyện, Trường trung tâm y tế các xã

- Nhiệm vụ của giám sát viên:

- Giám sát thường xuyên các hoạt động của công tác viên: 2 tuần/lần giám sát viên sẽ họp với toàn bộ công tác viên, xem xét việc ghi chép sổ sách, nghe phản ánh về tình hình sản xuất sản phẩm và tình hình bệnh tật của các đối tượng thu thập dữ liệu.

- Mật độ giám sát, có ít nhất 6 trường của huyện nghiên cứu 3 công tác viên quản lý của giám sát. Giám sát viên và công tác viên tham gia hình thức, hội thảo và chỉ dẫn các thông tin đã ghi trong sổ. Nếu các thông tin không thống nhất, giám sát viên và công tác viên sẽ thảo luận, kiểm tra và điều chỉnh thông tin phù hợp nhất.

- **Triển khai các hoạt động thực nghiệm can thiệp [10]**

- **Chiếm và cách sản xuất gói sản phẩm**

- **Chiếm sản phẩm:** Sản phẩm đóng gói 3g trong túi thiếc có tráng PE, 5 gói nhỏ trong 1 gói lớn đóng trong túi PE, có nhãn mác với đầy đủ các thông tin về sản phẩm gồm thành phần, công dụng, cách dùng, xuất xứ, ngày sản xuất, hạn sử dụng; các gói sản phẩm này đóng

trong thùng cacton có tên sản phẩm (VITALYS) với 126 gói/thùng. Sản phẩm cung cấp xu hướng xã 2 tháng/1 lần và cấu trúc tự nhiên, trên các giá, kệ, trong phòng khô ráo, thoáng mát. Hàng tuần, công tác viên tự nhiên.

Đối với sản phẩm phát cho đội ngũ mình phụ trách.

- **Cách sử dụng gói sản phẩm:** Sau khi bắt/cháo hoặc thức ăn đã nấu chín, lấy ra bát và đổ 1 thìa cho trà, rồi 01 gói sản phẩm vào một góc bát hoặc cốc bát, trộn đều và cho trà (nếu cần trộn vào phần bát, thì cho trà phần thức ăn trộn trộn một chút rồi trộn sản phẩm).

o **Phát sản phẩm:** Công tác viên trực tiếp phát sản phẩm cho các đội ngũ 1 tuần/lần theo danh sách thu được định kỳ. Tất cả trong định can thiệp cấp 125 gói sản phẩm, trong vòng 6 tháng (25 tuần), mỗi tuần 5 ngày, mỗi ngày 1 gói sản phẩm bổ sung vào 1 bữa ăn.

o **Theo dõi, giám sát và đánh giá trong can thiệp**

Nghiên cứu triển khai can thiệp trên công nghệ trên đội ngũ là trẻ em 6-12 tháng và trong thời gian tương đối dài (25 tuần) là một trong những nhiệm vụ đáng lưu ý nhất. Một bộ công thông tin thu thập một cách chính xác trong suốt quá trình nghiên cứu nhóm nghiên cứu sẽ giúp ích cho các công tác viên các thông tin cần thu thập, cách thức ghi chép vào biểu mẫu báo cáo. Công tác viên cần nắm vai trò giám sát của các nghiên cứu viên trong quá trình triển khai can thiệp. Trong suốt quá trình triển khai can thiệp sẽ có 2 cấp theo dõi.

- Theo dõi giữa công tác viên với các gia đình trẻ: Các công tác viên này cần có nhiệm vụ tham gia định 2 lần một tuần thu thập và ghi chép các thông tin sau vào sổ ghi chép để phát triển đội ngũ can thiệp:

o Sử dụng sản phẩm: số gói chia sẻ dùng, lý do chia sẻ dùng.

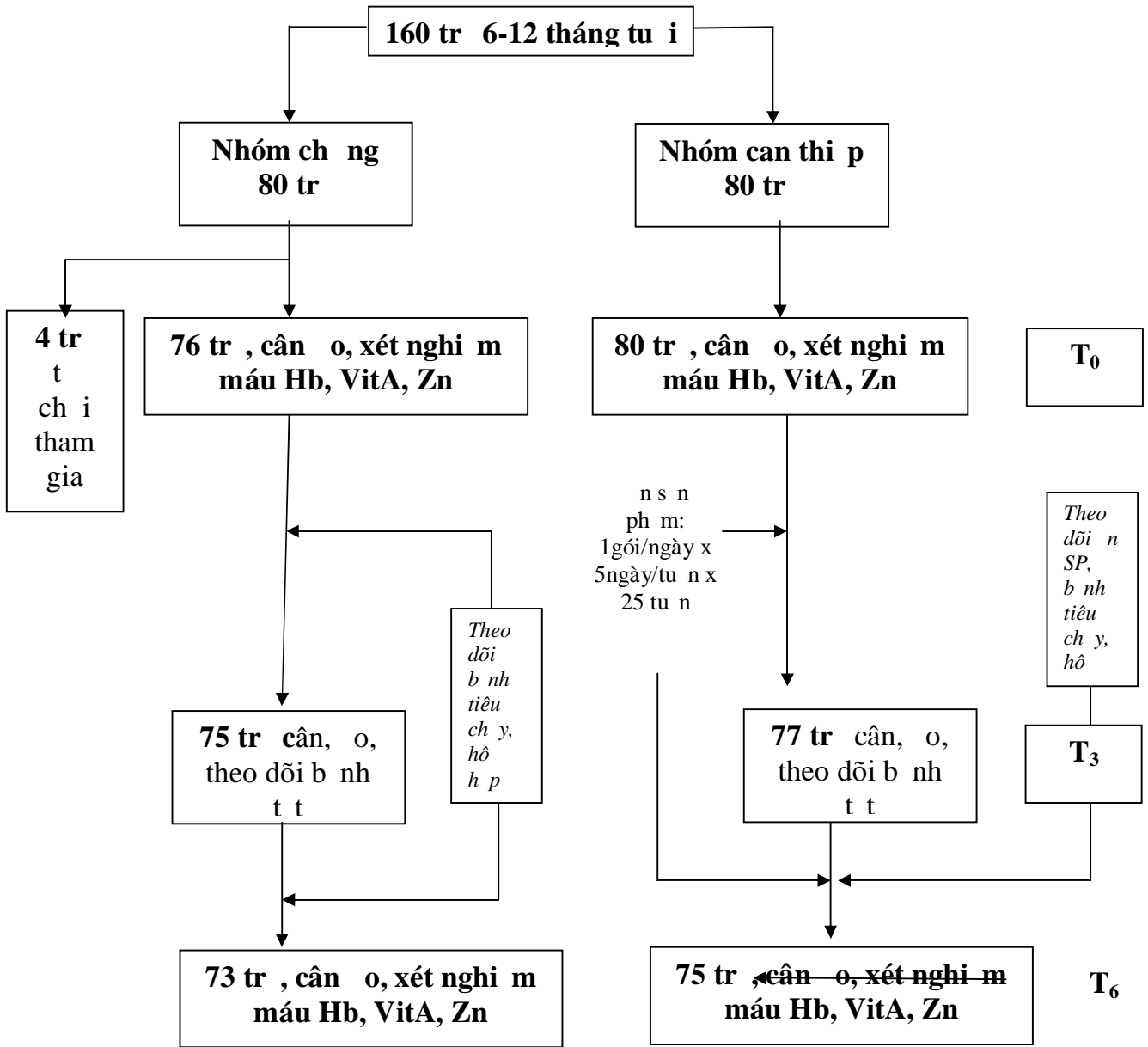
o Ghi chép lại các dấu hiệu bất thường: triệu chứng, số lần, số ngày biểu hiện và NKHH. (Mẫu ghi chép chi tiết ở phụ lục 5).

- Theo dõi gia đình giám sát viên và các công tác viên: Giám sát viên là nghiên cứu sinh, 2 tuấn/lần, giám sát viên giám sát ngẫu nhiên ít nhất 10% số trẻ xem xét lại các thông tin công tác viên báo cáo. Trong trường hợp thông tin gia đình công tác viên và nghiên cứu viên không trùng nhau sẽ có sự gặp mặt gia đình nghiên cứu viên, công tác viên và đội nghiên cứu kiểm tra lại thông tin.

Bảng 2.1. Tóm tắt các chỉ số giám sát và đánh giá

Chỉ số	Điểm ban đầu (T ₀)	Sau 3 tháng can thiệp (T ₃)	Sau 6 tháng can thiệp (T ₆)
Phân phát gói sản phẩm cho trẻ			
Phát hiện và theo dõi bệnh tiêu chảy			
Phát hiện và theo dõi bệnh NKHH			
Độ nhận thức (cân nặng, chỉ số cao) 3 tháng/lần	X	x	x
Xét nghiệm Hb huyết thanh	X		x
Xét nghiệm vitamin A huyết thanh	X		x
Xét nghiệm Zinc huyết thanh	X		x

Toàn bộ quá trình nghiên cứu được trình bày tóm tắt trong hình 2.9 dưới đây:



Hình 2.2. Sơ đồ tóm tắt quá trình nghiên cứu

*** Phương pháp thu thập số liệu và tiêu chuẩn đánh giá [2]**

Các nhóm thông tin được thu thập bao gồm các thông tin về nhân khẩu học, thông tin về nhân trắc, mật số học sinh hoá và nhóm thông tin về tình hình bệnh tật (bệnh tiêu chảy và NKHH) tại các thời điểm T_0 , T_3 và T_6 .

- Nhóm thông tin về khu vực nghiên cứu: Theo phương pháp ghi chép về các bà mẹ về tình hình tiêu thụ thức phẩm 24 giờ qua cửa.

- **Nhóm thông tin chung về nhân khẩu học**

Thu thập các thông tin về nhân khẩu học (bao gồm các thông tin về tuổi, giới, địa cửa cửa tại thời điểm bắt đầu nghiên cứu (T_0) bằng phiếu phỏng vấn bà mẹ.

- **Nhóm chỉ số nhân trắc**

Các thông tin về nhân trắc học được thu thập bằng cách tính toán cửa cửa, cân, đo trọng lượng và ghi vào phiếu điều tra nhân trắc tại thời điểm bắt đầu nghiên cứu (T_0), sau 3 tháng can thiệp (T_3) và 6 tháng sau khi kết thúc can thiệp (T_6).

- Cách tính toán: Tuổi cửa cửa tính bằng cách lấy ngày tháng năm điều tra trừ đi ngày tháng năm sinh cửa cửa, và phân loại theo WHO, 1995. Ví dụ: 6 tháng tính kết ngày trừ tròn 6 tháng cho tại lúc 6 tháng 29 ngày.

- Xác định cân nặng: Cân trọng lượng cân điện tử SECA với chính xác 0,1 kg. Cân kim tra và chỉnh trọng lượng khi sử dụng, sau đó cân khoong 10 trọng lượng kim tra và chỉnh cân 1 lần. Trọng lượng áo mặc, bộ quần áo và giày hoặc năm cân, ứng trọng tâm cửa cửa. Ngay khi cân nặng, cân và ghi kết quả về đơn vị là kg và 1 số sau dấu phẩy, ví dụ: 10,3kg.

- Xác định chiều cao: Sử dụng thước kẻ UNICEF với chính xác 0,1 cm cho chiều dài năm cửa cửa (vị trí 24 tháng) và chiều cao đứng (vị trí trên 24 tháng). Trẻ nằm thẳng hoặc đứng thẳng, mắt nhìn thẳng, nhấc chân vào êke góc nhấc v trí 0 cm. Toàn thân trọng lượng 5 i m ch m

lên b m t th c: ch m, x ng b vai, mông, b p chân và gót cân. K t qu c ghi v i n v là cm và l s l sau d u ph y, ví d 72,4cm.

Tiêu chu n ánh giá các ch s nhân tr c dinh d ng

S d ng các s o tháng tu i, cân n ng, chi u cao c a tr và phân lo i theo WHO 2005 v i các ch s : Cân n ng theo tu i (CN/T), chi u cao theo tu i (CC/T), cân n ng theo chi u cao (CN/CC).

+ Ch s CN/T: S d ng ch tiêu cân n ng so v i tu i (CN/T) và qu n th tham kh o WHO, 2005 [110] ánh giá:

- Bình th ng: CN/T t $-2SD$ n $+2SD$
- SDD (th nh cân) : CN/T < $-2SD$; trong ó:
 - o SDD 1: t < -2 n $-3SD$
 - o SDD 2: t < -3 n $-4SD$
 - o SDD 3: < $-4SD$

+ Ch s CC/T: S d ng ch tiêu chi u cao so v i tu i (CC/T) và qu n th tham kh o WHO, 2005 [110] ánh giá:

- Bình th ng: CC/T t $-2SD$ n $+2SD$
- SDD (th th p còi): CC/T < $-2SD$; trong ó
 - o SDD 1: t < -2 n $-3SD$
 - o SDD 2: < $-3SD$

+ Ch s CN/CC: S d ng ch tiêu cân n ng so v i chi u cao (CN/CC) và qu n th tham kh o WHO, 2005 [145] ánh giá:

- Th a cân: CN/CC > $+2SD$
- Bình th ng: CN/CC t $-2SD$ n $+2SD$
- SDD (th g y còm): CN/CC < $-2SD$

D a theo l nh chu n (z - score) mà qu n th tham chi u là WHO 2005 và d a vào tu i, gi i, cân n ng, chi u cao o c và s trung bình c a qu n th tham chi u t ng ng tính toán các ch s Z -score cân n ng theo

tu i (WAZ), Z - score chi u cao theo tu i (HAZ), Z- score cân n ng theo chi u cao (WHZ):

- SDD nh cân khi $WAZ < - 2 Z\text{- Score}$
- SDD th còi khi $HAZ < - 2 Z\text{- Score}$
- SDD th còm $WAZ < - 2 Z\text{- Score}$

• **Nhóm các ch s sinh hoá**

c thu th p b ng cách l y máu xét nghi m và ghi vào m u phi u xét nghi m sinh hoá riêng cho t ng tr . T t c có 2 l n l y máu xét nghi m: l n 1 (th i i m T_0) và l n 2 (T_6) c l y máu t nh m ch xét nghi m 3 ch s Hb, Retinol huy t thanh và k m huy t thanh.

- K thu t l y máu: T t c tr các nhóm tham gia nghiên c u c l y máu t nh m ch 2 l n, m i l n l y 3ml máu t nh m ch u vào bu i sáng t 8 n 11gi sáng. Tr u nh n n tr c khi l y máu. Máu sau khi l y c b o qu n trong h p l nh, tránh ánh sáng, ly tâm sau 3 gi , t c 3000 vòng/phút. Các d ng c phân tách máu, c bi t là o k m u c tráng r a b ng acid Chlohydric 1%, s y khô tr c khi dùng l i tr nhi m k m t môi tr ng. Các xét nghi m c th c hi n t i labo xét nghi m sinh hoá c a Khoa Nghiên c u VCDD – Vi n Dinh d ng qu c gia.

ánh giá các ch s sinh hoá:

- Ch s Hb: 0,5ml máu c cho vào ng nghi m ã có ch t ch ng ông b ng heparin l c u và b o qu n trong phích l nh nh l ng Hb trong ngày. Hb c ánh giá b ng ph ng pháp cyanmethemoglobin. Hemoglobin và d n xu t c a nó b ôxy hoá thành methemoglobin v i s có m t c a kali ki m ferricyanide. Methemoglobin ph n ng v i kali cyanide hình thành nên cyanmethemoglobin mà h p th cao nh t c a nó t c 540 nm. C ng màu o c t i b c sóng 540 nm t l v i n ng hemoglobin.

ánh giá tình trạng thi u máu theo hướng dẫn của WHO, 1989 [82]:
tr coi là thi u máu khi nồng độ Hb < 110 g/L.

- Ch s Retinol huy t thanh: 1,5ml máu toàn phần còn l i c cho vào m t ng nghi m khác b o qu n ngay trong phích l nh tránh retinol huy t thanh không b ôxy hoá b i ánh sáng, ly tâm sau 3 gi t c 3000vòng/phút tách huy t thanh c gi nhi t -80°C cho n khi c phân tích. Retinol huy t thanh c phân tích đ a vào ph ng pháp s c ký l ng cao áp (HPCL)

ánh giá tình trạng thi u Vitamin A huy t thanh theo hướng dẫn của WHO [82]: Tr coi là thi u vitamin A nh khi nồng độ retinol huy t thanh < 0,7 $\mu\text{mol/l}$ và > 0,35 $\mu\text{mol/l}$. Tr coi là thi u vitamin A n ng khi nồng độ retinol huy t thanh < 0,35 $\mu\text{mol/l}$.

- Ch s k m huy t thanh: K m huy t thanh c nh l ng theo ph ng pháp quang ph h p nguyên t (AAS), b c sóng 213,9 nm, khe sáng 0,7 v i t c hút 3ml/phút, k m chu n $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (Wako Puro Chemical Industry Ltd. Japan), c pha theo các nồng độ 0,2 mg/L, 0,4 mg/L, 0,6 mg/L và 0,8 mg/L.

ánh giá tình trạng thi u k m đ a vào hướng dẫn của WHO và t ch c t v n k m qu c t [82]: tr coi là thi u k m khi nồng độ k m huy t thanh < 10,7 $\mu\text{mol/l}$

Nhóm ch s b nh t t

Tr c theo dõi các đ u hi u b nh t t trong 6 tháng can thi p b ng s ghi chép c phát khi b t u nghiên c u. C ng tác viên thôn ghi nh n l i các tri u ch ng ho c các tri u ch ng, đ u hi u c a tiêu ch y/viêm ng hô h p vào s ghi chép. Nh ng tri u ch ng do cha m ho c ng i ch m sóc tr cho bi t nh s l n i ti n, tính ch t phân, ho s t. Ph n ch n oán (tiêu ch y ho c viêm ng hô h p) do nghiên c u viên ghi.

Tiêu chuẩn chẩn đoán tiêu chảy và NKHH 4 theo hướng dẫn của chương trình xử trí lồng ghép bệnh trẻ em.

Trẻ coi là tiêu chảy khi ngày trẻ đi ngoài phân lỏng hoặc có máu và ít nhất 3 lần trở lên trong 1 ngày. Các biểu hiện óh t trong hai ngày liên tiếp thì trẻ coi như chẩn đoán tiêu chảy. Trẻ coi là tiêu chảy kéo dài khi bệnh tiêu chảy trên 14 ngày/ trẻ.

Trẻ coi là nhiễm khuẩn hô hấp khi có các dấu hiệu sau: sốt, ho, sốt, khó thở, nhịp thở nhanh trên 50 lần/phút với trẻ dưới 1 tuổi; trên 40 lần/phút với trẻ trên 1 tuổi. Các biểu hiện óh t trong hai ngày liên tiếp thì trẻ coi như chẩn đoán nhiễm khuẩn hô hấp. Trẻ coi là nhiễm khuẩn hô hấp kéo dài khi bệnh nhiễm khuẩn hô hấp trên 3 ngày/ trẻ.

2.3.3. X lý và phân tích số liệu

- Số liệu được nhập bằng phần mềm Epidata.
- Số liệu về nhân trắc học được xử lý bằng phần mềm Anthro của WHO, 2006. Tất cả các số liệu được chuyển và phân tích bằng phần mềm SPSS 15.0.
- Trẻ khi sử dụng các phép thống kê, số liệu (các biến số) được kiểm định về phân bố chuẩn. Nếu số liệu phân bố không chuẩn được logarit hóa khi so sánh thống kê.
- Phân tích số liệu với các biến số như sau:
 - + Số liệu được phân tích theo tuổi, giới tính theo 2 nhóm nghiên cứu.
 - + So sánh giá trị trung bình của cân nặng, chiều cao, Z-score trung bình giữa các nhóm nghiên cứu.
 - + Tính tỷ lệ trẻ SDD nhẹ cân, thiếu còi và gầy còm giữa các nhóm nghiên cứu
 - + Tính giá trị trung bình của hàm lượng Hb, retinol, kẽm huyết thanh và tính ra các tỷ lệ trẻ thiếu máu, vitamin A và thiếu kẽm.

+ Phân tích t 1 thí u a VCDD: Cách xác nh thí u a VCDD trong nghiên c u này là nh ng tr em thí u t 2 VCDD tr lên cùng lúc trong s các xét nghi m vi ch t ã th c hi n.

+ Tính s ngày, s l n m c b nh tiêu ch y và NKHH trung bình trong 6 tháng can thi p các nhóm nghiên c u.

+ So sánh t 1 không m c b nh tiêu ch y và NKHH, m c b nh 1 l n, 2 l n, trên 2 l n và m c b nh kéo dài (> 3 ngày/ t) gi a các nhóm nghiên c u.

+ Ch s hi u qu can thi p thô:

c tính theo công th c

$$H (\%) = \frac{A - B}{A} 100$$

Trong ó

H là hi u qu c a m t nhóm c tính ra t 1 %

A là t l m c tr c can thi p t i T_0 (%)

B là t l m c sau can thi p t i T_{12} (%)

+ Ch s hi u qu can thi p th c:

c tính theo công th c $HQCT = H_1 - H_2$

Trong ó

HQCT là hi u qu can thi p (%)

H_1 là ch s hi u qu c a nhóm can thi p (%)

H_2 là c a nhóm ch ng (%)

-Các thu t toán dùng phân tích s li u g m:

o T- test ghép c p và so sánh hai giá tr trung bình (mean), l ch chu n c a t ng nhóm c p v i nhau và ch so sánh ghép c p v i nh ng giá tr c c p tr c và sau can thi p. Các ch s dùng so sánh t ng c p là chi u dài n m và chi u cao ng, Zscore CN/T, CC/T/ CN/CC, n ng

hemoglobin, vitamin A và khối lượng huyết thanh, số ngày mắc, số tế bào bạch cầu tiêu chấy và NKHH tại các thời điểm trước và sau can thiệp.

○ Test χ^2 để so sánh sự khác biệt giữa các tế bào trong cùng một nhóm tại các thời điểm khác nhau hoặc so sánh giữa các nhóm nghiên cứu trong cùng thời điểm. Các tế bào so sánh là tế bào SDD, tế bào thiểu máu, thiểu vitamin A và khối lượng huyết thanh, và tế bào bạch cầu tiêu chấy và viêm họng hô hấp.

2.3.4. Các biện pháp kiểm soát sai số

Quá trình thu thập số liệu sử dụng các công cụ chuẩn (cân, thước) và sử dụng kỹ thuật chuẩn xác, thực hiện đúng theo thông quy và thông lệ thống kê pháp lý trong thu thập số liệu [10].

Là thành viên nghiên cứu, giám sát viên đúng tiêu chuẩn quy định, tập huấn và thông lệ cách ghi chép số liệu số phận và các dấu hiệu bất thường của trẻ. Trong suốt quá trình can thiệp có sự giám sát chặt chẽ và sự nghiên cứu sinh và các giám sát viên khác (2 tuần/lần).

Số liệu được làm sạch trước khi nhập máy tính, nhập 2 lần, phân tích thống kê, ghép cặp trong xử lý số liệu kiểm soát ngẫu nhiên và sai số.

2.3.5. Đạo đức trong nghiên cứu [24]

- Nghiên cứu được tiến hành sau khi đã được Hội đồng khoa học và Hội đồng đạo đức của Viện Dinh dưỡng thông qua. Cha mẹ hoặc người chịu trách nhiệm chăm sóc trẻ được thông báo về mục đích và những nội dung số liệu hành trong nghiên cứu. Tất cả những gia đình nào không đồng ý tham gia nghiên cứu được chấp thuận. Trẻ em chỉ tham gia vào nghiên cứu khi cha mẹ đồng ý và ký vào bản cam kết tham gia nghiên cứu.

- Những trẻ có biểu hiện mắc các đợt sốt bệnh sinh, nhiễm khuẩn nặng hoặc thiểu máu nặng được loại khỏi nghiên cứu ngay tức thì và được chuyển đến cơ sở y tế khám và điều trị.

- Tất cả các dụng cụ cân, o cân, m b o an toàn tuy t i, không gây t n th ng và nguy hi m cho tr .

- Các d ng c l y máu xét nghi m m b o vô trùng, s d ng 1 l n.

- V i nh ng tr nhóm ch ng n u phát hi n b tiêu ch y s c t v n s d ng ORS h p lý ho c h ng d n n c s y t khi c n thi t. Khi k t thúc nghiê n c u, toàn b tr SDD th c òi nhóm i ch ng c t v n, h ng d n ch dinh d ng h p lý.

- K t qu c a nghiê n c u c dùng a ra các khuy n ngh cho c ng ng các gi i pháp phòng và ki m soát tình tr ng SDD, thi u vi ch t và phòng ch ng b nh tiêu ch y và NKHH.

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. XÂY DỰNG CÔNG THỨC VÀ QUI TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM GIÀU LYZIN VÀ VITAMIN D

3.1.1. Xây dựng công thức sản phẩm

3.1.1.1. Xây dựng hàm lượng lysin và VCDD trong gói sản phẩm

Tổ chức tiêu thụ thực phẩm hiện tại ở các vùng nông thôn Việt Nam [13],[14],[27],[33],[37] thấp vì RDI về vitamin và lysin của WHO/FAO, số tính cần thiết mong muốn các chất cần vào gói thực phẩm bổ sung.

✓ *V hàm lượng lysin cần bổ sung*

- Khuyến nghị của WHO/FAO là 69mg/gprotein/ngày [80].

- Hàm lượng lysin trong khẩu phần hàng ngày thực phẩm cần bổ sung nông thôn tính theo công thức:

$$\text{Lysin (mg/ngày)} = 86.3AP + 19.8CP + 63.6PSP + 599 \quad [117]$$

AP (animal protein): protein động vật (g/ngày); CP (cereal protein): protein ngũ cốc (g/ngày); PSP (poy - soybean protein): protein đậu (g/ngày).

- Hàm lượng lysin cung cấp tối đa tính là 726mg/ngày [144]; tối đa hàng ngày khoảng 648mg/ngày, tính toán dựa theo khẩu phần cần bổ sung vùng nông thôn theo các nghiên cứu trước đây [13], [14], [27], [33]. Kết quả thể hiện bảng 3.7.

Bảng 3.1. Lượng lysin cung cấp cho trẻ em từ các nguồn khác nhau

Nguồn cung cấp	Nhu cầu [45],[80]	Tổng hàng ngày	Số (WHO 2008)	Lượng lysin thiếu hụt so với nhu cầu
Hàm lượng (mg/ngày)	1587	648,11±12	726±15	216,89

Bảng 3.1 cho thấy lượng lysin tích lũy phân vào thí nghiệm và nhu cầu khuyến nghị 216,89 mg, tương ứng 271,11 mg L- lysin.

Vì L- lysin có vị đắng, chất, do vậy tài liệu hành thí nghiệm với các hàm lượng lysin/gói sản phẩm từ 75%, 80%, 90%, 100% mức thí nghiệm, tương ứng 200; 217; 243; 271 mg L- lysin.

✓ *V hàm lượng các VCDD cần bổ sung*

- Các VCDD trong 1 gói sản phẩm cần tính đáp ứng 30% -50% nhu cầu (RDA) của trẻ. Như vậy, lượng premix trong sản phẩm là 0,12g (*thành phần các vitamin và chất khoáng cần trình bày tiếp theo*)

3.1.1.2. Các thành phần khác

Công thức và qui trình sản xuất sản phẩm cần xây dựng dựa theo phương pháp thí nghiệm lần lượt với từng loại chất nền, chất kết dính, thời gian khiếm, màu thực phẩm bổ sung, hàm lượng L-lysin bổ sung. Tiến hành làm các thí nghiệm theo phương pháp công nghệ mục 2.4.2 và sơ đồ thí nghiệm mục 2.4.3, hàm lượng lysin và VCDD trong gói sản phẩm mục 3.1.1, với các nguyên liệu trong gói sản phẩm (3gam/gói) có thành phần như sau:

Premix (DMS) : 0,12g L- lysin : 0,20; 0,22; 0,24; 0,27g

CaCO₃ : 0,15g

Chất nền, chất kết dính, màu thực phẩm và ... 3g.

L-lysin là các chất có vị đắng, chất, mùi hôi ngái. Do vậy, hàm lượng L- lysin, các thành phần khác trong sản phẩm như chất nền, chất kết dính, màu thực phẩm, thời gian khiếm cần nghiên cứu với loại chất, hàm lượng và thời gian khiếm tối ưu sản phẩm để giảm, xẹp, khấc phớt cùi mùi, và không hấp dẫn các chất dinh dưỡng bổ sung, tổ sản phẩm có mùi, vị, màu sắc phù hợp với trẻ em.

3.1.2. Nghiên cứu xây dựng quy trình sản xuất sản phẩm

3.1.2.1. Kết quả nghiên cứu lựa chọn chất nền, chất kết dính, thời gian cấy khuẩn

Vì phương pháp nghiên cứu thử nghiệm, trực tiếp, thể hiện nghiên cứu lựa chọn chất nền, vì công thức gồm:

Premix (DMS) : 0,12g (cung cấp các vitamin và chất khoáng)

L-lyzin : 0,20g

CaCO₃ : 0,15g

Chất kết dính: 6mg gelatin 2%, 0,015 mg c n PVP10%, hình bột 15%.

- *Chất nền: Maltodextrin, lactose, bột gạo ép lên v a 3g.*

Khí m sau khi phơi t r n c trong thời gian 20 phút.

Bảng 3.2. Hình ảnh các chất nền và các mẫu sản phẩm

Chất nền (v a 3g)	Chất kết dính		Hình ảnh sản phẩm
	Loại chất	Hàm lượng	
Maltodextrin	Gelatin 2%	6mg	Các mẫu dính bột thành từng mảng, không xát chặt
	C n PVP 10%	0,015mg	
	Hình bột	15%	
Bột gạo ép lên	Gelatin 2%	6mg	Hình bột thành bột mịn, không t o h t
	C n PVP 10%	0,015mg	
	Hình bột	15%	
Lactose	Gelatin 2%	6mg	Các mẫu t o h t, x p
	C n PVP 10%	0,015mg	
	Hình bột	15%	

Kết quả Bảng 3.2 cho thấy: vì chất nền là maltodextrin, bột gạo ép lên thì sản phẩm không t o h t c, ch s d ng c chất nền là lactose. Tuy nhiên, tính chất hút lyzin - premix t yêu cầu chất lỏng t ra còn tu thu c vào các yếu tố khác như hàm lượng lyzin, chất kết dính, màu thể phẩm, thời gian kh i m.

Hình t ng maltodextrin khi t o h t các mẫu dính bột thành từng mảng, không xát chặt là do maltodextrin hút m r t m nh, do vậy khi t o h n

h p v i VCDD, lyzin s dnh b t. V i ch t n n là b t g o ép ùn, h n h p thành ph m khi xát h t t o thành b t m n, không xát c h t, có th do b t g o ép ùn có kh n ng k t dnh kém, do v y không dnh k t c v i các VCDD và lyzin. V i lactose có c i m kh n ng k t dnh m c v a ph i do v y khi k t h p v i ch t k t dnh phù h p s cho h t c m có x p, c ng khác nhau [3].

3.1.2.2. K t qu nghiên c u l a ch n ch t k t dnh

Các m u th nghi m c th c hi n theo công th c g m:

- Premix (DMS) : 0,12g (cung c p các vitamin và ch t khoáng)
- L- lyzin : 0,20g
- CaCO₃ : 0,15g
- Ch t k t dnh: + *Gelatin 2%: 4; 6; 8 mg*
+ *Dung d ch PVP10%: 0,01; 0,015; 0,02mg*
+ *H tinh b t: 5, 10, 15%.*
- Ch t n n: lactose v a 3g.

Kh i m sau khi ph i tr n c trong th i gian 20 phút. K t qu nghiên c u th hi n B ng 3.3.

B ng 3.3. nh h ng c a ch t k t dnh n c m quan s n ph m

Ch t k t dnh		c i m s n ph m
Lo i ch t	L ng/N ng	
Gelatin 2%	4mg	Không t o c h t, không k t dnh c thành ph n n n, lyzin, vi ch t
	6mg	T o h t c ng, ch c, khi hoà vào cháo t o tr ng thái l n nh n
	8mg	H t c ng, ch c
<i>C n PVP 10%</i>	0,010	T o thành b t m n
	<i>0,015</i>	<i>T o h t x p, ng u, v trung tính, không có v l</i>
	0,02	H n h p m t, xát h t b dnh b t
H tinh b t	5%	Không t o h t, h n h p phân tách thành t ng thành ph n
	10%	
	15%	

Kết quả Bảng 3.3. cho thấy: Chất kết dính có đóng vai trò quan trọng nhúng các thành phần. Gelatin có tính chất dính kết mạnh, vì vậy có thể thích hợp nhất cho chất kết dính là gelatin khi nghiền phù hợp, to hơn các chất khác, đặc biệt khi hoà vào bột, cháo tạo trạng thái lỏng nhão, không phù hợp với yêu cầu sản phẩm. Ngoài ra, vì hình thể có tính dính kết mạnh, các thành phần khác nhau sẽ không tạo thành bột mịn, hình thể phân tách thành từng phần. Vì chất kết dính là các PVP10% các hàm lượng khác nhau cho chất kết dính khác nhau. Hàm lượng 0,01mg thì hình thể thành phẩm không tạo thành bột mịn; các PVP10% hàm lượng 0,02mg thì hình thể to hơn các chất; chỉ với hàm lượng các PVP 10% hàm lượng 0,015mg thì hình thể sau khi xát bột, mịn. Do vậy, nghiên cứu sẽ lựa chọn chất kết dính là các PVP10% với hàm lượng 0,015mg. Vì thành phần là lactose, có tính chất hút ẩm, ít nhớt, chất kết dính là các PVP có ít nhớt, vậy nên là yếu tố thuận lợi giúp cho sản phẩm có khả năng bảo quản tốt [3].

3.1.2.3. Kết quả nghiên cứu lựa chọn thời gian khi nghiền

to hơn sản phẩm để giảm, xẹp, thời gian nghiền các chất góp phần tạo cho khi nghiền có độ mịn nhất, thuận lợi cho quá trình xát bột, to hơn sản phẩm.

Các mẫu thí nghiệm nghiên cứu về thời gian nghiền các chất, các thành phần theo công thức gồm:

- Premix (DMS) : 0,12g (cung cấp các vitamin và chất khoáng)
- L- lyzin : 0,20g
- CaCO₃ : 0,15g
- Chất kết dính: 0,015 mg Dung dịch PVP10%
- Chất nền: lactose và 3g.

Kh i m sau khi ph i tr n c trong th i gian 10, 20, 30 phút. K t qu nghiên c u c th hi n B ng 3.4.

B ng 3.4. K t qu nghiên c u th i gian kh i m

Th i gian kh i m (phút)	Kh i m tr c khi xát h t	c i m s n ph m
10	Khô, b m t không m n	Không xát c h t, t o thành b t m n
20	D o, b m t m n	H t ng u, x p
30	M m, h i t, b m t m n	Dính b t vào dây, không xát c h t

K t qu B ng 3.4 trên cho th y v i th i gian kh i m là 20 phút, sau khi xát h t cho h t ng u, tr ng thái h t x p.

3.1.2.4.. K t qu nghiên c u v b sung màu th c ph m trong s n ph m

Màu th c ph m c b sung t ng c ng c m quan c a s n ph m, v i 2 màu Sunset yellow và Pea Green. Các m u th nghi m nghiên c u v b sung màu th c ph m, c th c hi n theo công th c g m:

- Premix (DMS) : 0,12g (cung c p các vitamin và ch t khoáng)

- L- lyzin : 0,20g

- CaCO₃ : 0,15g

- Ch t k t dính: 0,015 mg Dung d ch PVP10%

- Màu th c ph m: s d ng 2 màu là Sunset yellow (gi ng màu cà r t) và Pea Green (màu xanh lá cây), v i hàm l ng: 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6%, 0,7%,0,8%

- Ch t n n: lactose v a 3g.

Kh i m sau khi ph i tr n c trong th i gian 20 phút.

Bảng 3.5. Kết quả nghiên cứu bổ sung màu thực phẩm*Màu Sunset yellow*

T 1 (%)	Nhận xét
0,3	Màu cà rốt nhạt
0,4	Màu cà rốt nhạt
0,5	Màu cà rốt v a, gi ng tô màu bát b t
0,6	Màu m
0,7	Màu m
0,8	Màu quá m

Màu Pea Green

T 1 (%)	Nhận xét
0,3	T t c các m u s n ph m sau khi s y u b bi n màu thành xanh x n
0,4	
0,5	
0,6	
0,7	
0,8	

Kết quả Bảng 3.5 cho thấy với màu xanh Pea Green, tất cả các mức bổ sung tỉ lệ khác nhau đều biến màu thành xanh x n. Với màu Sunset yellow, tỉ lệ 0,5%, cho sản phẩm có màu gi ng màu cà rốt, khi hòa vào bột cháo (b t), gi ng tô màu bát b t.

Nh vậy, với màu Sunset yellow tỉ lệ 0,5% cho màu c a s n ph m phù h p.

3.1.2.5. Kết quả nghiên cứu về hàm lượng lyzin trong sản phẩm

L-Lyzin bổ sung hàm lượng sản phẩm không có v l , không có v ng, giá c a lyzin. Các mức thí nghiệm về bổ sung lyzin thực hiện theo công thức (cho 1 gói 3g) như sau:

- Premix (DMS) : 0,12g (cung c p các vitamin và ch t khoáng)
- L- lyzin: 0,20; 0,22; 0,24; 0,27g
- CaCO₃ : 0,15g

- Chất kết dính: 0,015 mg Dung dịch PVP10%
- Màu thực phẩm: màu là Sunset yellow 0,5%
- Chất nền: lactose và 3g.

Khối lượng sau khi phối trộn các thành phần trong thời gian 20 phút.

**Bảng 3.6. Kết quả nghiên cứu bổ sung L-lyzin
các hàm lượng khác nhau**

Lượng L-lyzin (g)	Chỉ số sản phẩm
0,20	Hỗn hợp bột, màu cà rốt, v trung tính, không có vị
0,22	Hỗn hợp bột, màu cà rốt, có vị ngọt
0,24	Hỗn hợp bột, màu cà rốt, có vị ngọt
0,27	Hỗn hợp bột, màu cà rốt, có vị ngọt

Kết quả Bảng 3.6 cho thấy với các hàm lượng L-lyzin từ 0,22-0,27 g, sản phẩm có vị ngọt, hàm lượng L-lyzin trong sản phẩm là 0,20 g cho sản phẩm có cảm quan phù hợp, sản phẩm bột, màu cà rốt, v trung tính, không có vị. Như vậy, với hàm lượng L-lyzin trong sản phẩm là 0,20g cho sản phẩm có cảm quan chấp nhận được.

3.1.2.6. Ảnh giá kết quả sản xuất thử nghiệm sản phẩm giàu lyzin và VCDD

Tiến hành sản xuất sản phẩm giàu lyzin và VCDD thí nghiệm II – Trung tâm thực phẩm dinh dưỡng, Viện Dinh dưỡng, theo công thức đã nghiên cứu các phần trên (tính toán 3.1.1 đến 3.1.2), với khối lượng thành phẩm 3 kg, thành phần các nguyên liệu cho 1 gói sản phẩm 3g như sau:

- Premix (DMS) : 0,12g (cung cấp các vitamin và chất khoáng)
- L-lyzin: 0,20g
- CaCO₃ : 0,15g
- Chất kết dính: 0,015 mg Dung dịch PVP10%
- Màu thực phẩm: màu là Sunset yellow 0,5%
- Chất nền: lactose và 3g.

Các bước tiến hành sản xuất: Nguyên liệu gồm premix, L- lyzin, Canxi cacbonat được phối trộn với lactose, màu sunset yellow trong máy trộn kiểu cánh của Việt Nam, có dung tích 5kg, với tốc độ 300 vòng/phút, theo nguyên tắc trộn ngẫu nhiên, nguyên liệu có thể lần lượt trộn vào nguyên liệu có thể lần lượt, hỗn hợp thu được (Bột kép) được trộn trong thời gian 20 phút, sau đó được xát qua sàng 0,15mm. Hỗn hợp được sấy trong tủ sấy có quạt gió nhiệt độ 50°C, độ ẩm <5%. Hỗn hợp sau khi sấy được nguội về nhiệt độ thường (25-30°C), sàng qua sàng 0,15mm. Sản phẩm được đóng gói trong túi thiếc, tráng PE, khối lượng 3g/gói. Sản phẩm thu được đồng đều, xốp, vụn trung tính, không có vẩn đục, chất lượng lyzin, vitamin, khoáng chất. Khi hòa gói sản phẩm vào bát cháo trắng, có màu giống tô màu bột cà phê màu cà rốt. Kiểm tra hàm lượng lyzin và một số vitamin, khoáng chất cho kết quả bảng 3.7.

Bảng 3.7. Thành phần lyzin và một số VCDD trong gói sản phẩm sản xuất thử nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị	Mức áp dụng RDA của trẻ	Hàm lượng
Độ ẩm	%		3,45
Lyzin	mg	72*	160
Vitamin A	mcg	50	211
Vitamin C	mg	36	11,20
Sắt	mg	61	11,31
Canxi	mg	15	60,22

Kết quả Bảng 3.7 cho thấy độ ẩm, hàm lượng lyzin và VCDD của sản phẩm sau sản xuất thử nghiệm đáp ứng yêu cầu của công thức sản phẩm. Từ các kết quả trên, chúng tôi xây dựng công thức và quy trình sản xuất sản phẩm giàu lyzin và VCDD theo mô hình 3.1.2.6.

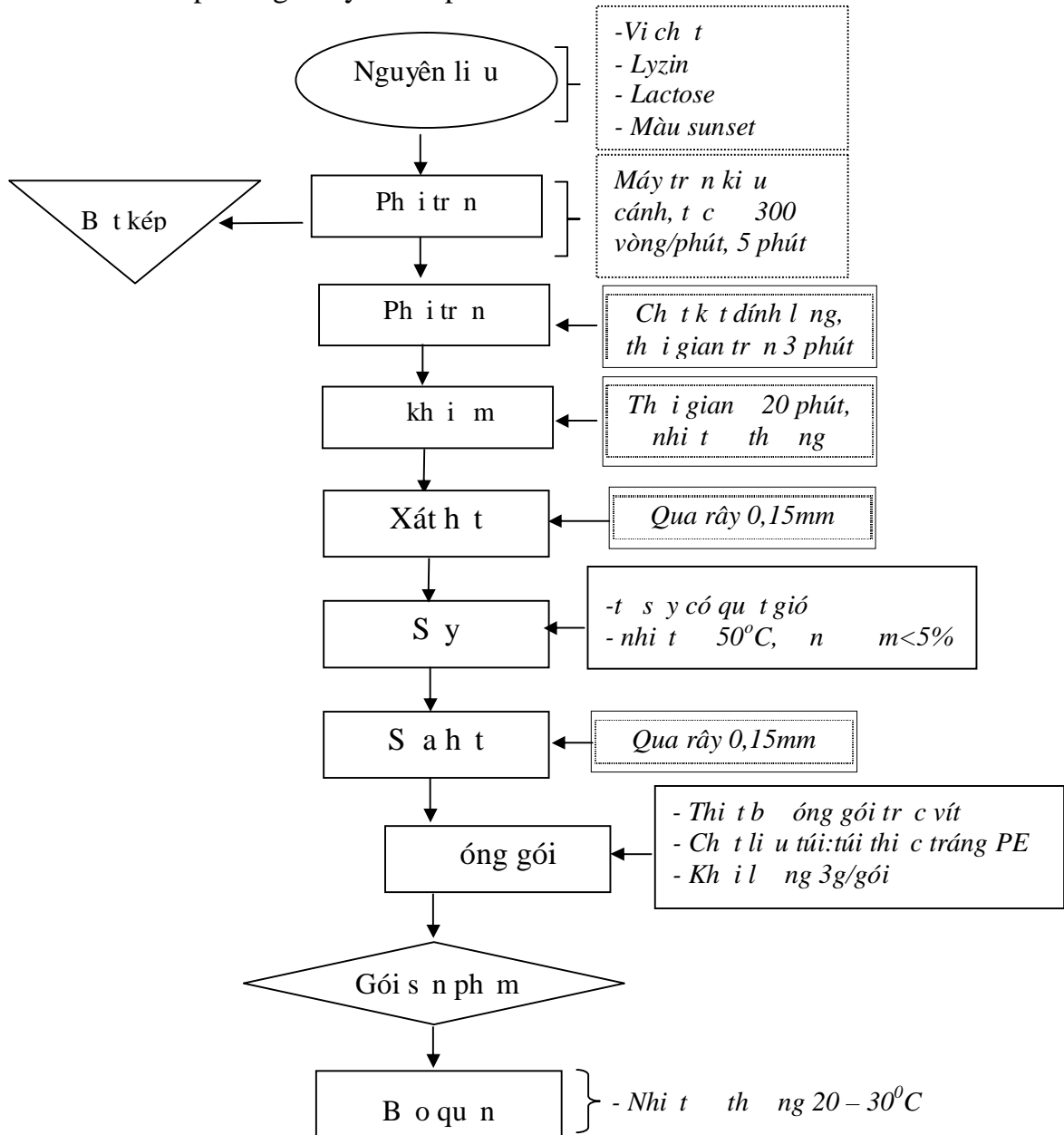
3.1.2.7. Công thức và quy trình sản xuất sản phẩm giàu lyzin và VCDD

Công thức sản phẩm: Nguyên liệu cho 1 gói 3g

- Premix (DMS) : 0,12g (cung cấp các vitamin và chất khoáng)
- L- lyzin: 0,20g

- CaCO_3 : 0,15g
- Chất kết dính: 0,015 mg Dung dịch PVP10%
- Màu thực phẩm: màu là Sunset yellow 0,5%
- Chất nền: lactose và 3g.

T công thức và các nghiên cứu thực, chúng tôi đã ra quy trình sản xuất sản phẩm giàu lysin và premix chất bổ dưỡng hình 3.1.



Hình 3.1. Quy trình sản xuất sản phẩm giàu lysin và VCDD

Thuyết minh qui trình sản xuất sản phẩm giàu lysin và VCDD:

1. Nguyên liệu gồm premix, L- lysin, Canxi cacbonat là thành phần chính trong thành phẩm, với lactose, màu sunset yellow được trộn trong máy trộn kiểu cánh của Việt Nam, có dung tích 5 -50kg, với tốc độ 300 vòng/phút, thời gian trộn 5 phút, theo nguyên tắc trộn trước, nguyên liệu có thể lần lượt nhào vào nguyên liệu có thể lần lượt. Thêm chất kết dính dung dịch PVP10% vào hỗn hợp thu được, trộn đều theo nguyên tắc trên trong thời gian 3 phút.
2. Hỗn hợp thu được, khi trộn trong thời gian 20 phút nhiệt độ thường, sau đó sàng lọc qua sàng có đường kính 0,15mm.
3. Hỗn hợp hạt mịn thu được, sấy trong tủ sấy có quạt gió, nhiệt độ 50°C, độ ẩm <5%. Sau khi sấy hỗn hợp thu được nhiệt độ thường.
4. Sản phẩm hạt mịn thu được qua sàng có đường kính 0,15mm.
5. Hỗn hợp hạt khô thu được sau khi sấy (độ ẩm < 5%) được đưa vào ống gói ngay sau khi hút chân không phòng. Sản phẩm được đóng gói trong túi thiếc tráng PE có trọng lượng tịnh 3 g, trên thiếc bọc ống gói có vết của Việt Nam. Bao bì phải kín trong quá trình bảo quản để bảo đảm chất lượng sản phẩm.
6. Điều kiện phòng chứa: Ngoài yêu cầu vệ sinh, mức độ ẩm của phòng chứa phải đạt 70%. Nhiệt độ cao nhất không vượt quá 30°C và độ ẩm tương đối không vượt quá 70%. Khi có cần thiết các thiết bị hút ẩm.

✓ **Chất lượng sản phẩm:**

Hỗn hợp sản phẩm thu được đồng nhất, màu trắng, không có vẩn đục, chất lượng lysin, vitamin, khoáng chất. Màu sắc của sản phẩm khi hoà vào bột, cháo trắng ngả màu bột của trứng.

3.1.3. Theo dõi chất lượng các sản phẩm theo thời gian bảo quản

nhắc, các gói sản phẩm các kiểm tra về các quan sản phẩm, sản phẩm dạng hạt nhỏ, khô, xốp, kích thước đều, màu sắc phù hợp, sau đó sản phẩm các kiểm tra về chất lượng dinh dưỡng, chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm.

Bảng 3.8. Thành phần lysin và các VCDD trong gói sản phẩm sau thời gian bảo quản

Chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng			
		Ngay sau sản xuất ^(#)	Sau 30 ngày ^(#)	Sau 70 ngày ^(#)	Sau 9 tháng*
Độ ẩm	%	3,45	3,92	4,59	4,64
Lysin	mg	160	158	158	157
Vitamin A	mcg	211	208	203	200
Vitamin C	mg	11,20	11,15	11,05	10,90
Sắt	mg	11,31	11,37	11,37	11,31
Canxi	mg	60,22	60,05	60,05	59,45

^(#)Bảo quản ở điều kiện lão hóa cấp tốc;

(*)Bảo quản ở điều kiện thường

Kết quả Bảng 3.8 cho thấy, sản phẩm sau 9 tháng bảo quản ở điều kiện thường, độ ẩm các sản phẩm có tăng nhẹ (4,64%) so với ngay sau sản xuất, nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép (<5%). Hàm lượng các chất dinh dưỡng có thay đổi, nhưng không đáng kể so với ngay sau sản xuất. Sự thay đổi các thành phần này sau 9 tháng được trình bày trong bảng 3.9 dưới đây.

Bảng 3.9. Sự biến đổi lysin và các VCDD trong gói sản phẩm sau thời gian bảo quản

Thời gian bảo quản	Tỷ lệ hàm lượng lysin và VCDD so với công thức sản phẩm (%)				
	Lysin	Vitamin A	Vitamin C	Sắt	Canxi
Sau 70 ngày ^(#)	98,75	96,00	98,39	100	100
Sau 9 tháng*	98,13	94,48	97,06	99,47	99,08

^(#)Bảo quản ở điều kiện lão hóa cấp tốc

(*)Bảo quản ở điều kiện thường

K t qu B ng 3.9 cho th y:

- Hàm l ng các ch t dinh d ng trong gói s n ph m nh lyzin, vitamin A, vitamin C, s t, canxi trong gói s n ph m ngay sau s n xu t h u nh không thay i so v i công th c c a s n ph m.

- Sau th i gian b o qu n s n ph m:

+V m: Sau 70 ngày b o qu n i u ki n lão hóa c p t c, m c a gói s n ph m t ng nh (1,14%), sau 9 tháng b o qu n i u ki n th ng t ng 1,19% và s n ph m v n t yêu c u v m (<5%) [1].

+Hàm l ng các ch t dinh d ng nh lyzin, vitamin A, vitamin C, s t, canxi sau 70 ngày b o qu n i u ki n lão hoá c p t c và 9 tháng b o qu n i u ki n th ng có hàm l ng t 94,48 % n 100% so v i hàm l ng c a các thành ph n này trong công th c s n ph m yêu c u ban u.

Nh v y, s n ph m có ch t l ng dinh d ng n nh sau 9 tháng b o qu n i u ki n th ng.

B ng 3.10. M c áp ng c a các ch t dinh d ng trong gói s n ph m sau th i gian b o qu n

Ch tiêu	n v	Sau 9 tháng	M c áp ng theo RDI (%)
Lyzin	mg	157	72*
Vitamin A	mcg	200	50
Vitamin C	mcg	10,90	36
Fe	mg	11,31	61
Ca	mg	59,45	15

(*) áp ng s thi u h t trong kh u ph n so v i nhu c u khu y n ngh

B ng 3.10 th hi n các VCDD b sung nh vitamin A, vitamin C, s t áp ng kho ng 30-60%, c a canxi là 15% nhu c u hàng ngày c a tr em 6-12 tháng tu i, hàm l ng lyzin áp ng 72% s thi u h t trong kh u ph n so

v i nhu c u khuy n ngh . Nh v y, hàm l ng các ch t dinh d ng trong gói s n ph m sau 9 tháng b o qu n i u ki n th ng u áp ng c các yêu c u tra i v i s n ph m t i m c 3.1.1.

B ng 3.11. Các ch tiêu vi sinh c a s n ph m theo th i gian b o qu n

TT	Ch tiêu	Th i gian b o qu n				M c cho phép (Q 46/2007/BYT)
		sau s n xu t	30 ngày	70 ngày	9tháng*	
1	T ng s vi khu n hi u khí(<i>S khu n l c/lg s n ph m</i>)	2x10	3x10	3x10	3x10 ²	10 ⁴
2	<i>Coliforms</i> (<i>S vi khu n/lg s n ph m</i>)	0	0	0	0	10
3	<i>E. Coli</i> (<i>S vi khu n/lg s n ph m</i>)	0	0	0	0	3
4	<i>Staphylococcus aureus</i> (<i>S vi khu n/lg s n ph m</i>)	0	0	0	0	10
5	<i>Cl.perfringens</i> (<i>S vi khu n/lg s n ph m</i>)	0	0	0	0	10
6	T ng s bào t n m MM(<i>S khu n l c/lg s n ph m</i>)	10	0	10	10	10 ²
7	<i>B.cereus</i> (37 ⁰ C/24h) (<i>S vi khu n/lg s n ph m</i>)	0	0	10	10	10 ²

(*) *B o qu n i u ki n th ng*

K t qu B ng 3.11 cho th y: Gói s n ph m b o qu n i u ki n th ng, sau 9 tháng b o qu n có các ch tiêu vi sinh v t m b o theo qui nh i v i s n ph m c dùng n ngay c a B Y t (*Quy t nh s 46/2007/Q -BYT c a B Y t*).

3.1.4. ánh giá s ch p nh n s n ph m t i c ng ng

3.1.4.1. Kết quả đánh giá chất lượng quan cảm nhận mặt tiếp xúc

Bảng 3.12. Kết quả đánh giá chất lượng quan cảm nhận mặt

Chỉ tiêu \ Mục đích nghiên cứu (n,%)	Không thích	Chỉ chấp nhận	Thích
Màu sắc	3(5%)	52(65%)	24(30%)
Mùi	2(3%)	58(72%)	20(25%)
V	5(6%)	60(75%)	15(19%)
Trạng thái	5(6%)	62(78%)	13(16%)

Kết quả trên đã cho ra rõ ràng hộ các trẻ chấp nhận sản phẩm bột(cháo) có bổ sung gói sản phẩm (65-78%), số trẻ thích là 16-30%, số trẻ không thích rất thấp (3-6%). Kết quả phỏng vấn các bà mẹ phần lớn đánh giá không thích sản phẩm cho thấy các cháu này trong một hai ngày đầu do chưa quen với màu sắc, mùi, vị mà cảm nhận sản phẩm, nên ngay sau cháu bắt đầu ốm ốm, viêm họng do vậy cháu không ăn, hoặc rất ít ngay cả với bột, cháo của gia đình.

3.1.4.2. Mục đích nghiên cứu bột(cháo) có bổ sung sản phẩm

Bảng 3.13. Mục đích nghiên cứu bột(cháo) có bổ sung sản phẩm của trẻ

Mục đích nghiên cứu (n,%)	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 5	Ngày 6	Ngày 7
Hết suất	6(8,2%)	10(12,5%)	15(18,9%)	24(30,0%)	52(65,6%)	66(82,4%)	75(93,4%)
2/3 suất	10(26,6%)	19(24,4%)	18(22,9%)	24(29,8%)	2(2,9%)	2(2,5%)	2(2,2%)
1/2 suất	15(65,2%)	50(63,1%)	46(58,2%)	32(40,2%)	25(31,5%)	12(15,1%)	3(4,4%)

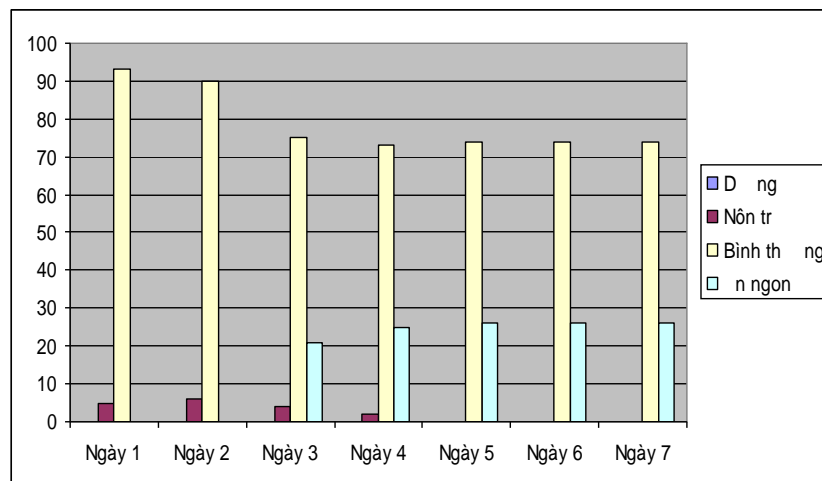
Qua kết quả trên nhận thấy:

- Trong những ngày đầu, số trẻ nhận 1/2 suất chỉ chiếm 40,2%, số trẻ nhận suất ít (8,2-18,9%). Đến ngày thứ 6,7, hộ bắt đầu nhận suất (82,4-93,4%), số trẻ nhận 1/2 suất chỉ còn 4,4%. Số trẻ nhận 2/3 suất cũng giảm

đến trong 7 ngày nghiên cứu, 26,6% vào ngày 1 giảm xuống 2,2% ngày thứ 7. Như vậy, sau 7 ngày nghiên cứu (cháo) có bổ sung sữa pha, tất cả các trẻ tham gia nghiên cứu còn duy trì bú (cháo) và chấp nhận sữa pha.

3.1.4.3. Các phân loại của trẻ khi bú

Trẻ thích bú sữa, khi bú mẹ thì cần có bổ sung sữa thành phần dinh dưỡng đầy đủ, vì theo dõi các biểu hiện của trẻ trong quá trình bú và sau khi bú là rất cần thiết. Điều này cho thấy thành phần dinh dưỡng đầy đủ có gây ra các biểu hiện khác lạ cho trẻ trong và sau khi bú hay không. Kết quả theo dõi các phân loại của trẻ sau 7 ngày bú mẹ thể hiện trong biểu đồ 3.1.



Biểu đồ 3.1. Phân loại của trẻ khi bú, cháo có hoà sữa pha

Biểu đồ 3.1 cho thấy:

- Sau 7 ngày bú mẹ sữa pha không có trẻ nào bú đầy.
- Tất cả các trẻ nghiên cứu đều bú bình thường trong 1, 2 ngày đầu (90-93% trẻ). Trong những ngày tiếp theo, số trẻ bú bình thường giảm 73-75% và số trẻ bú không ngon tăng lên khoảng 21-26%.
- Trong 1, 2, 3 ngày đầu có một số trẻ có biểu hiện nôn, trớ, ngày 1: 5% trẻ; ngày 2: 6% trẻ; ngày 3: 4% trẻ và ngày thứ 4 có 2% trẻ và hiện tượng này không còn xuất hiện trong những ngày tiếp theo.

- Kết quả tìm hiểu về nguyên nhân có mặt sự nôn trớ này, các bà mẹ đã ghi thích rằng các cháu mới quen với mùi, với việc bắt bú. Tuy nhiên, những ngày sau thì có biểu hiện bình thường khi quen với khẩu vị bắt bú thì trở nên bình thường. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả đánh giá sản phẩm sữa sinh phẩm tiệt trùng và sản phẩm bột giàu VCDD trong nghiên cứu của Cao Thu Hằng [13].

Bảng 3.14. Tính chất phân cặn sữa sau khi nếm

Thời gian	Các phần cặn sữa (n,%)		
	Táo bón	Đầy bụng	Bình thường
Ngày 1	2(3%)	0	78(97%)
Ngày 2	1(1%)	2(2,5%)	78(97%)
Ngày 3	1(1%)	0	79(99%)
Ngày 4	0	0	0(100%)
Ngày 5	0	0	0(100%)
Ngày 6	0	0	0(100%)
Ngày 7	0	0	0(100%)

Kết quả Bảng 3.14 cho thấy hệ thống các triệu chứng sau khi nếm sản phẩm có biểu hiện tính chất phân bình thường. Trong những ngày đầu, mặt sự táo bón, những ngày sau phân cặn sữa lại trở lại bình thường. Ngày thứ 2 có 2% trẻ bị đầy bụng, bà mẹ cho con uống thuốc và không xảy ra vào những ngày sau. Như vậy, có thể kết luận rằng sau khi nếm, cháu có hoà giải sản phẩm có tính chất phân bình thường.

Như vậy, gói a vi chất và lyzin đã các triệu chứng bổ sung chấp nhận về cảm quan (màu sắc, mùi vị, trạng thái), nhất suất có bổ sung sản phẩm, sau khi nếm sản phẩm các cháu không có biểu hiện khác thường nôn, trớ, tính chất phân cặn sữa bình thường.

3.1.5. Giá thành sản phẩm

Bảng 3.15. Sơ bộ tính toán giá thành cho 3 kg (1000 gói) sản phẩm

Khoản chi/Mức chi	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng/kg)	Thành tiền (đồng)
Lyzin	kg	0,16	300 000	48 000
VCDD	kg	0,12	2 000 000	240 000
Lactose, chất dính PVP...	kg	2,7	50 000	112 000
Nhân công				100 000
Điện, nhiên liệu, nước..				100 000
Tổng cộng				600 000

Chúng tôi đã tính giá thành cho 1 gói sản phẩm khoảng 600 đồng/gói sản phẩm (Giá thành được tính từ thời điểm tháng 10/2011).

Như vậy, với công thức và quy trình sản xuất như trên, chúng tôi đã sản xuất được gói sản phẩm giàu lyzin và VCDD đóng trong túi thiếc, tráng PE, trọng lượng tịnh 3g, có thời gian bảo quản 9 tháng, với các đặc điểm sản phẩm như sau:

Đặc điểm: Dạng bột mịn, xốp, có vị trung tính, màu trắng.

Cách sử dụng: Hòa gói sản phẩm vào bát bột (cháo) ăn uống chín, còn mẹ. Trẻ em 6-24 tháng tuổi, 1 gói/ngày.

Giá sản phẩm: 600 đồng/gói

Thành phần dinh dưỡng và mức đáp ứng RDA của trẻ trình bày Bảng 3.16.

Bảng 3.16. Thành phần các VCDD, lyzin trong gói sản phẩm và mức đáp ứng so với nhu cầu khuyến nghị

Vitamin	Đơn vị	Hàm lượng	RDA (1-3 tuổi)	RDA(%)
Vitamin B1	mg	0,09	0,3	30,00
Vitamin A	mcg	211,0	400	52,75
Vitamin D3	mcg	1,34	5	26,8
Vitamin E	mcg	1,45	4	36,35
Axit folic	mcg	17,76	136	13,06
Vitamin B3	mg	2,04	4	51,00
Vitamin B12	mcg	0,22	0,4	55,00
Vitamin B2	mg	0,11	0,4	27,50
Vitamin B6	mg	0,11	0,3	36,67
Vitamin C	mg	11,20	30	37,33
Khoáng chất				
Canxi	mg	0,08		
Iod	mg	0,09	90	10,00
Sắt	mg	11,31	18,6	60,81
Magiê	mg	12,48	53	23,55
Mangan	mg	0,15	17	
Selen	mcg	3,2	8,2	39,02
Kẽm	mg	3,45	8,3	41,57
Canxi	mg	60,22	400	15,05
Lyzin	mg	160		72*

(*) đáp ứng sơ bộ dựa trên nhu cầu khuyến nghị

Sản phẩm giàu lyzin và VCDD ngay sau khi sản xuất như trên, đóng gói 3gam/gói có nhãn mác với các thông tin sản phẩm theo quy định nhãn sản phẩm, thành phần chính, ngày sản xuất, hạn sử dụng, nơi sản xuất,...; 5gói/túi nilon, 124 túi nilon/thùng carton cùng cách dùng thử nghiệm đánh giá hiệu quả sử dụng sản phẩm ở vị trí em 6-12 tháng tuổi trình bày tại mục 3.2.

3.2. HI U QU CAN THI P C A S N PH M GIÀU LYZIN VÀ VCDD TRÊN C NG NG

3.2.1. c i m c a các i t ng tham gia nghiên c u:

T i th i i m b t u nghiên c u (T0), có 156 tr (nhóm i ch ng 76 tr , nhóm can thi p 80 tr). Sau 3 tháng nghiên c u (T3), nhóm i ch ng có 1 tr b cu c, nhóm can thi p có 3 tr b cu c; sau 6 tháng can thi p (T6), c hai nhóm nghiên c u u có thêm 2 tr b cu c, còn l i 147 tr (73 nhóm ch ng, 75 nhóm can thi p) c a vào phân tích hi u qu cu i nghiên c u. Tr nhóm can thi p u ã s d ng t 85% t ng s gói c c p phát.

M t s lý do b cu c nh chuy n n i , b m b n, t ch i l y máu xét nghi m, không có tr nào b cu c vì các lý do b nh t t, thi u máu ho c SDD n ng. S tr b cu c sau th i gian 6 tháng can thi p có c i m ban u (nhân tr c, vi ch t) t ng t ($p>0,05$) v i s tr còn l i.

T l tr nam nhóm ch ng và nhóm can thi p l n l t là 53,5% và 54,5%, t l tr n nhóm ch ng và nhóm can thi p t ng t là 46,55% và 45,5%. Không có s khác bi t v t l nam và n gi a hai nhóm nghiên c u t i th i i m b t u can thi p ($p>0,05$).

B ng 3.17. Giá tr dinh d ng kh u ph n n b sung c a các nhóm nghiên c u t i th i i m T₀

Thành ph n	Nhóm ch ng n=73	Nhóm can thi p n=75	T-test, P
N ng l ng (Kcal)	338,2±115,2	311,3±132,2	>0,05
- Protid (g)	13,76±5,41	12,01 ±6,45	>0,05
- Lipid t ng s (g)	8,96±4,59	7,82±4,73	>0,05
- Carbonhydrat (g)	50,6±17,5	50,1± 21,7	>0,05
Vitamin			
- Vitamin A (mcg)	65,8± 73,6	51,9± 62,8	>0,05
- Vitamin C (mg)	11,50± 11,54	12,08 ±15,07	>0,05
- Vitamin B1 (mg)	0,32 ±0,18	0,30 ± 0,21	>0,05
- Vitamin B12 (mcg)	1,51± 2,26	1,65±5,32	>0,05
Khoáng ch t			
- K m (mg)	1,94±0,87	1,79±0,88	>0,05
- S t (mg)	1,78±0,74	1,83±0,75	>0,05
Lyzin (mg)	658,5±404,5	685,9±479,3	>0,05

S l i u b i u th b ng $X \pm SD$

Bảng 3.18. Các chỉ số nhân trắc của các nhóm khi bắt đầu can thiệp

Các chỉ số	Nhóm chứng (n= 73)	Nhóm can thiệp (n= 75)	P*
Thăng tu i	9,55±2,25	9,56±2,18	0,992
Cân nặng(kg)	7,8±0,9	7,7±0,9	0,357
Chiều cao(cm)	68,7±3,3	68,5±3,2	0,587
WAZ score	-0,90±0,91	-1,13±0,92	0,244
HAZ score	-1,28±1,14	-1,49±0,99	0,245
WHZ score	-0,24±0,83	-0,38±0,97	0,148
<i>Tỉ lệ SDD</i>			
SDD nhẹ cân (n,%)	8(11%)	13(17,3%)	0,347
SDD thấp còi (n,%)	19(26,1%)	20(26,7%)	0,998
SDD thừa cân (n,%)	2 (2,7%)	3 (4%)	0,995

Số liệu biểu thị bằng $X \pm SD$, hoặc n (%) theo nhóm

* T test với các giá trị trung bình; ² test hoặc Fisher-test với tỉ lệ %

Bảng 3.18 cho thấy, tỉ lệ thiếu hụt bắt đầu can thiệp, các chỉ số về thăng tu i, cân nặng, chiều cao, các chỉ số Z-scores không có sự khác biệt ý nghĩa giữa 2 nhóm nghiên cứu.

Qua nghiên cứu có tỉ lệ SDD trung bình 14,8%; 26,3% và 3,4% lần lượt cho các thể nhẹ cân, thấp còi, và thừa cân; không có sự khác biệt ý nghĩa giữa 2 nhóm nghiên cứu.

Bảng 3.19. Tình trạng thiếu hụt VCDD tại thời điểm T₀

Các chỉ số	Nhóm chứng (n= 73)	Nhóm can thiệp (n= 75)	P*
Hb (g/L)	115,5 ±11,6	114,7 ±11,2	0,634
Retinol($\mu\text{mol/L}$)	0,95 ±0,21	0,96 ±0,27	0,802
Kiểm huyết thanh ($\mu\text{g/dl}$)	69,7 ±10,0	67,5 ±9,3	0,158
Tỉ lệ thiếu máu (%) (Hb <110 g/L)	24(32,9%)	24(32,0%)	0,612
Tỉ lệ thiếu Vitamin A (%) (retinol <0,7 $\mu\text{mol/L}$)	10(13,9%)	7(9,3%)	0,448
Tỉ lệ thiếu kẽm, % (Zn <67 $\mu\text{g/dl}$)(n v)	28(38,4%)	27(36,0%)	0,865

T test với các giá trị trung bình; ² test hoặc Fisher-test với tỉ lệ %

Kết quả Bảng 3.19 cho thấy các chỉ số vi chất như hemoglobin, ánh giá thi u máu, retinol, ánh giá tình trạng vitamin A và kẽm huyết thanh không có sự khác biệt ý nghĩa giữa hai nhóm nghiên cứu.

Các chỉ số trung bình về thi u vi chất: thi u máu 32,4% (mức trung bình về YNSKC), thi u vitamin A là 11,6% (mức trung bình) và thi u kẽm là 37,2% (mức trung bình); không có sự khác biệt ý nghĩa giữa 2 nhóm.

3.2.2. Hiệu quả can thiệp trên các chỉ số nhân trắc và sinh hóa

3.2.2.1. Hiệu quả can thiệp trên các chỉ số nhân trắc

Bảng 3.20. Thay đổi các chỉ số nhân trắc trong quá trình can thiệp

	Nhóm Chứng (n=73)	Nhóm Can thiệp (n=75)	P T test
Cân nặng T0(kg)	7,8±0,9	7,7±0,9	0,357
Cân nặng T6 (kg)	9,26 ±0,87	9,183 ±0,989	0,232
Thay đổi cân (T6-T0)	1,40 ±0,58**	1,45 ±0,54**	0,655
Chiều cao T6(cm)	68,7±3,3	68,5±3,2	0,587
Chiều cao T6(cm)	74,77 ±2,96	75,25 ±3,06	0,331
Thay đổi chiều cao (T6-T0)	6,05 ±1,95**	6,82 ±2,21**	0,026
WAZ T6	-0,777 ±0,891	-1,028 ±0,921	0,904
Thay đổi WAZ(T6-T0)	0,129 ±0,562	0,122 ±0,525	0,937
HAZ T6	-1,546 ±1,04	-1,460 ±1,094	0,623
Thay đổi HAZ(T6-T0)	-0,266 ±0,762	0,031 ± 0,826	0,0245
WHZ T6	-0,52 ±,9394	-0,430 ±0,834	0,009
Thay đổi WHZ(T6-T0)	-0,28 ±0,615	-0,053 ±0,694	0,0371

T0: giá trị khi bắt đầu, T6: khi kết thúc 6 tháng can thiệp
** p<0,01, vs, T0, t-test ghép cặp

Kết quả Bảng 3.20 cho thấy:

V ch s cân n ng và cân n ng/tu i: c 2 nhóm t ng cân ($\pm 1,45$ vs. $\pm 1,4$ kg nhóm ch ng, $p > 0,05$) và c i thi n ch s cân n ng/tu i ($\pm 0,122$ vs. $\pm 0,129$ nhóm ch ng, $p > 0,05$) là t ng ng nhau, không khác bi t có ý ngh a th ng kê.

V ch s chi u cao và chi u cao theo tu i: nhóm b sung lyzin - VCDD ã c i thi n chi u cao ($\pm 6,82$ vs. $\pm 6,05$ cm nhóm ch ng) và ch s z score cao/tu i ($\pm 0,031$ vs. $-0,266$ nhóm ch ng) t t h n ý ngh a ($P < 0,05$) so v i nhóm ch ng.

T ng t , ch s cân n ng/chi u cao (WHZ), c ng c i thi n t t h n ý ngh a ($p < 0,05$) nhóm b sung lyzin - VCDD so v i nhóm ch ng.

B ng 3.21. Hi u qu can thi p n t l SDD nh cân, th p còi, g y còm

	Nhóm Ch ng (n=73)	Nhóm Can thi p (n=75)	P*
SDD nh cân T0 (n,%)	8(11%)	13(17,3%)	0,347
SDD nh cân T6(n,%)	8(11,3%)	9(12,0%)	1,00
CSHQ (%)	-2,7	30,6	
HQCT(%)		33,3	
SDD th p còi T0 (n,%)	19(26,1%)	20(26,7%)	0,998
SDD th p còi T6 (n,%)	26(36,6%)	21(28,0%)	0,413
CSHQ (%)	-40,8	-4,8	
HQCT(%)		36	
SDD th còm T0 (n,%)	2 (2,7%)	3 (4%)	0,995
SDD th còm T6 (n,%)	1(1,4%)	1(1,3%)	0,969
CSHQ (%)	48,1	67,5	
HQCT(%)		19,4	

*Giá tr bi u th b ng n (% theo nhóm)
, ² test ho c Fisher-test v i t l %

Bảng 3.21 cho thấy:

SDD thính cân: Không có sự khác biệt giữa 2 nhóm về tỉ lệ SDD thính cân khi kết thúc nghiên cứu. Nhóm bổ sung lysin - VCDD chiếm 30,6% số ca SDD thính cân, trong khi nhóm chứng không có hiu quả. Nhó v y can thi p ã có hi u quả là 33,3% về SDD thính cân.

SDD thính p còi: Không có sự khác biệt giữa 2 nhóm về tỉ lệ SDD thính p còi khi kết thúc nghiên cứu. Tỉ lệ SDD thính p còi về n có xu hướng tăng lên ở 2 nhóm, tuy nhiên nhóm can thi p có xu hướng tăng thấp hơn nhóm chứng về hi u quả can thi p là 36% cho SDD thính p còi.

SDD thính g y còm: Không có sự khác biệt giữa 2 nhóm về tỉ lệ SDD thính g y còm khi kết thúc nghiên cứu. Nhóm bổ sung lysin - VCDD chiếm 67,5% số ca SDD khi bắt đầu can thi p, trong khi nhóm chứng chiếm 48,1%. Nhó v y can thi p ã có hi u quả là 19,4% về SDD thính p còi.

3.2.2.2. Hi u quả can thi p n các chỉ số vi chất dinh dưỡng

Bảng 3.22. Thay đổi các chỉ số vi chất trong quá trình can thi p

	Nhóm Chứng (n=73)	Nhóm Can thi p (n=75)	P T test
Hb T0 (g/L)	115,5 ±11,6	114,7 ±11,2	0,634
Hb T6(g/L)	125,4 ±11,7	122,9 ±10,6	0,193
Tăng Hb (g/L, T6-T0)	9,83 ±13,21 ^{***}	8,29 ±11,84 ^{***}	0,481
Retinol T0 (μmol/L)	0,95 ±0,21	0,96 ±0,27	0,802
Retinol T6(μmol/L)	1,09 ±0,26	1,14 ±0,36	0,424
Tăng retinol (μmol/L, T6-T0)	0,14 ±0,30 ^{**}	0,18 ±0,25 ^{**}	0,381
Kẽm T0 (μg/dl)	69,7 ±10,0	67,5 ±9,3	0,158
Kẽm T6 (μg/dl)	66,7 ±10,6	76,8 ±14,9	0,000
Tăng kẽm (μg/dL, (T6-T0)	-2,99 ±15,27	9,37 ±13,76 ^{***}	0,000

** <0,01, *** <0,001 vs. T0 cùng nhóm, t-test cặp.

Bảng 3.22 cho thấy sau 6 tháng nghiên cứu:

Vấn đề Hb, cả 2 nhóm đều tăng cao hơn ý nghĩa ($p < 0,001$) so với thời điểm ban đầu T0, tuy nhiên chưa thấy sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu.

Vấn đề retinol huyết thanh: cả 2 nhóm có sự gia tăng ý nghĩa ($p < 0,01$) về retinol so với thời điểm T0, tuy nhiên không thấy sự khác biệt giữa 2 nhóm tại cùng thời điểm T6 của nghiên cứu về retinol.

Vấn đề kẽm: nhóm bổ sung lysin - VCDD có sự gia tăng đáng kể so với nhóm chứng ($\pm 9,37 \mu\text{g/dl}$ vs. $-2,99$, $p < 0,001$)

Bảng 3.23. Hiệu quả can thiệp điểm 1 thí nghiệm VCDD

	Nhóm Chứng (n=73)	Nhóm Can thiệp (n=75)	P X2 test
Thí nghiệm máu T0 (n,%)	24(32,9%)	24(32,0%)	0,612
Thí nghiệm máu T6 (n, %)	9(12,3%)	9(12,5%)(12%)	0,975
CSHQ (%)	62,61	62,50	
HQCT(%)		-0,11	
Thí nghiệm Vit A (n,%)	10(13,9%)	7(9,3%)	0,448
Thí nghiệm vit A T6(n,%)	4(5,5%)	2(2,7%)	0,42
CSHQ (%)	60,4%	71%	
HQCT(%)		10,6	
Thí nghiệm kẽm T0(n, %)	28(38,4%)	27(36,0%)	0,865
Thí nghiệm kẽm T6 (n, %)	29 (39,7%)	15 (20,0%)	0,009
CSHQ (%)	-3,39	44,4	
HQCT(%)		47,8	

Bảng 3.23 cho thấy:

Vết l thi u máu, c 2 nhóm u gi m t l thi u máu sau 6 tháng, ch s hi u qu t kho ng 62%, tuy nhiên ch a th y hi u qu can thi p c a nhóm lyzin- VCDD so v i nhóm ch ng.

V i t l thi u Vitamin A, c 2 nhóm u gi m t l thi u vitamin A, ch s hi u qu t 60-71% cho 2 nhóm, không có s khác bi t ý ngh a gi a 2 nhóm. Hi u qu can thi p c a can thi p t 10,6% so v i nhóm ch ng.

V t l thi u k m, sau 6 tháng t l thi u k m c a nhóm ch ng t ng lên so v i th i i m ban u T0, ch s hi u qu là -3,39%; i v i nhóm can thi p ch s hi u qu là 44,4%; hi u qu can thi p c a nhóm b sung lyzin - VCDD là 47,8% so v i nhóm ch ng.

3.2.3. Hi u qu can thi p v t l m c tiêu ch y và nhi m khu n hô h p

3.2.3.1. B nh tiêu ch y

Bảng 3.24. S l n và s ngày m c tiêu ch y trong 6 tháng can thi p

Ch s	Nhóm ch ng (n= 73)	Nhóm can thi p (n=75)	P T test
S l n m c /tr	2,53±1,69	1,77±1,83	0,0027
S ngày m c/tr	5,36 ± 3,97	3,98 ± 4,20	0,0418
S ngày m c/ l t	2,11 ± 2,18	2,12 ± 0,13	0,9871

Bảng 3.24 cho th y s l n m c, s ngày m c/tr nhóm b sung lyzin- VCDD u th p h n ý ngh a ($p < 0,05$) so v i nhóm ch ng. Trong khi s ngày m c trung bình/ t c a 2 nhóm là t ng ng nhau (2,1 ngày/ t).

Trong th i gian 6 tháng theo dõi, tr có s l n m c trung bình là 1,77 l n nhóm can thi p, gi m 30,1% so v i nhóm ch ng (m c 2,53 l n). T ng t , s ngày m c trung bình/tr c ng gi m 25,7% so v i tr nhóm ch ng.

B ng 3.25. T n su t m c tiêu ch y trong 6 tháng can thi p

Ch s	Nhóm ch ng (n= 73)	Nhóm can thi p (n=75)	P, χ^2 test
Không m c l n nào	10 (13,7)	24 (32,0)	0,0159
M c 1 l n	10 (13,7)	17 (22,7)	0,2338
M c 2 l n	17 (23,3)	11 (14,7)	0,2662
M c >2 l n	36 (49,3)	23 (30,7)	0,0342

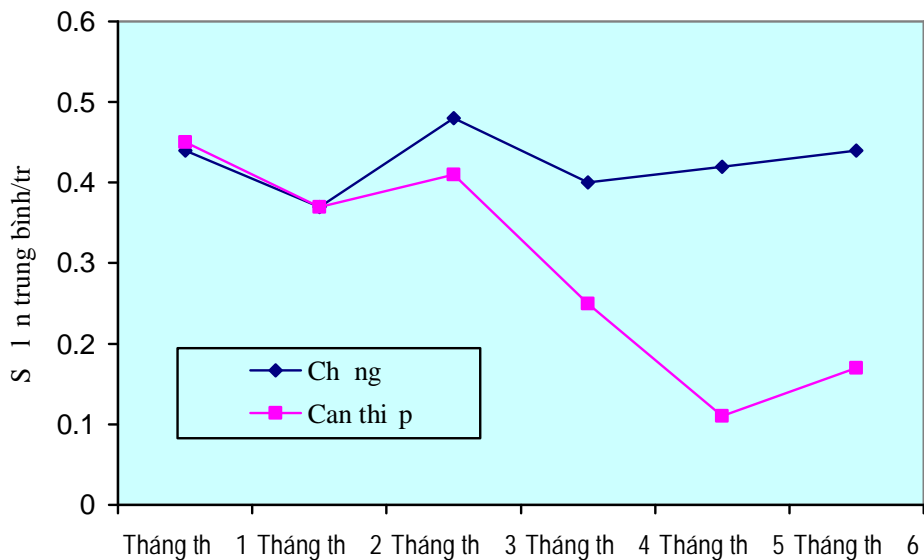
S l i u b i u th b ng n(%)

B ng 3.25 cho th y nhóm b sung lysin - VCDD có tác d ng t t h n nhóm ch ng 2 i m:

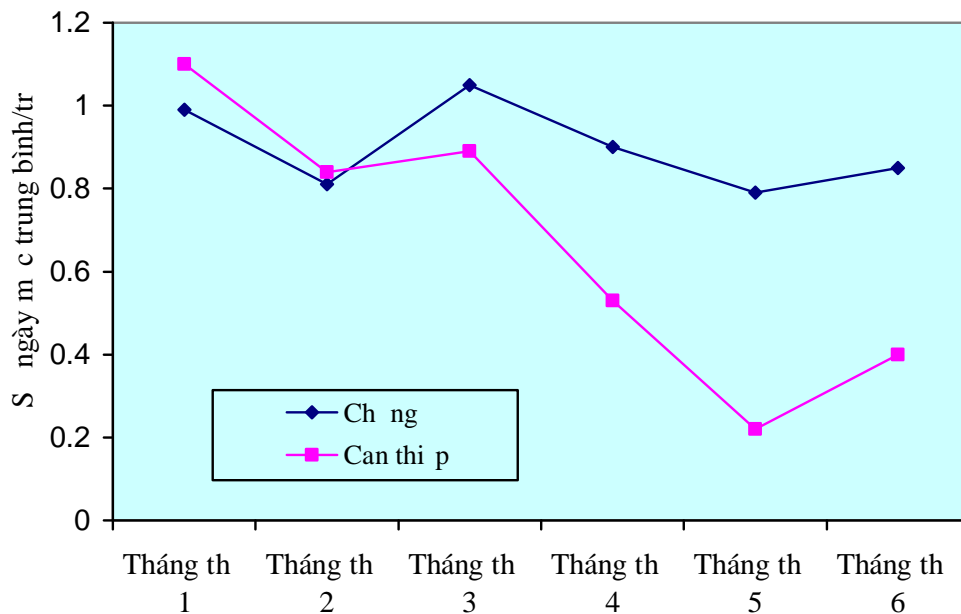
- T l không b tiêu ch y l n nào trong 6 tháng theo dõi là 32%, cao h n ý ngh a ($p < 0,05$) so v i nhóm ch ng (13,7%).

- T l tr b m c t trên 2 t (30,7%) ít h n ý ngh a ($p < 0,05$) so v i nhóm ch ng (49,3%).

- T l m c 1 l n và m c 2 l n trong 6 tháng không th y s khác bi t ý ngh a ($p > 0,05$) gi a 2 nhóm.



Hình 3.1. S l n m c b nh tiêu ch y trung bình c a tr /nhóm/ tháng nghiên c u



Hình 3.2. Số ngày mắc bệnh tiêu chảy trung bình của trẻ/nhóm/ tháng nghiên cứu

Hình 3.1 và hình 3.2 cho thấy số lần và số ngày mắc bệnh tiêu chảy trung bình của mỗi nhóm theo từng tháng can thiệp: sự khác biệt giữa 2 nhóm được quan sát thấy rõ hơn từ tháng thứ 3 và rõ rệt sau 5-6 tháng can thiệp, vì xu hướng chung nhóm can thiệp có số lần và số ngày tiêu chảy ít hơn nhóm chứng.

3.2.3.2. Bảng mô hình

Bảng 3.26. Số lần, số ngày mắc nhiễm khuẩn hô hấp trong 6 tháng can thiệp

Chỉ số	Nhóm chứng (n= 73)	Nhóm can thiệp (n=75)	P T test
Số lần mắc /tr	5,05 ± 2,88	3,89 ± 2,81	0,0143
Số ngày mắc /tr	11,37 ± 7,24	9,16 ± 6,95	<0,001
Số ngày mắc / 1 t	2,25 ± 0,13	2,29 ± 0,14	0,0739

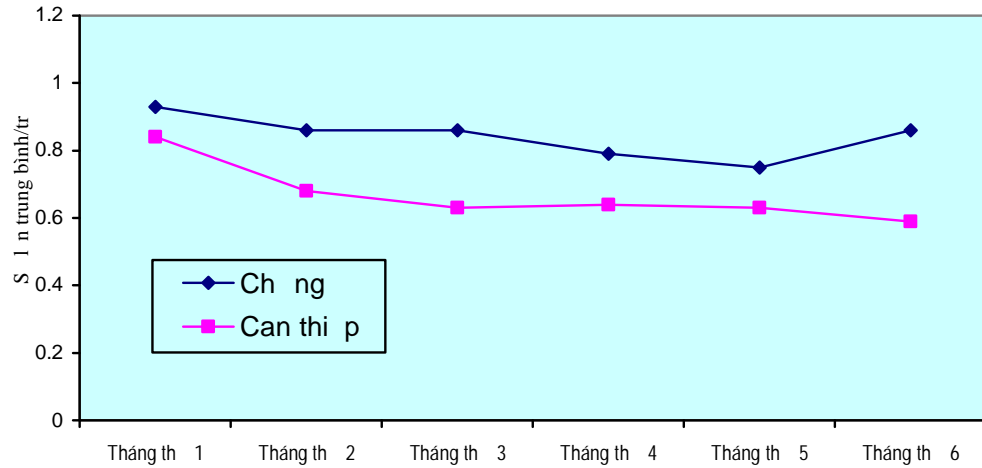
Bảng 3.26 cho thấy số lần mắc, số ngày mắc/trung bình mắc của nhóm bổ sung lysin-VCDD ưu thế phân ý nghĩa ($p < 0,05$) so với nhóm chứng. Trong khi số ngày mắc trung bình/ lần của 2 nhóm là tương đương nhau (2,29 ngày/ lần vs. 2,25 ngày/ lần nhóm chứng, $p > 0,05$).

Trong 6 tháng theo dõi, trung bình nhóm can thiệp có số lần mắc trung bình là 3,89 lần, giảm 22,91% so với nhóm chứng (mức 5,05 lần). Tỷ lệ số ngày mắc trung bình/trung bình giảm 19,4% so với nhóm chứng (11,37 ngày).

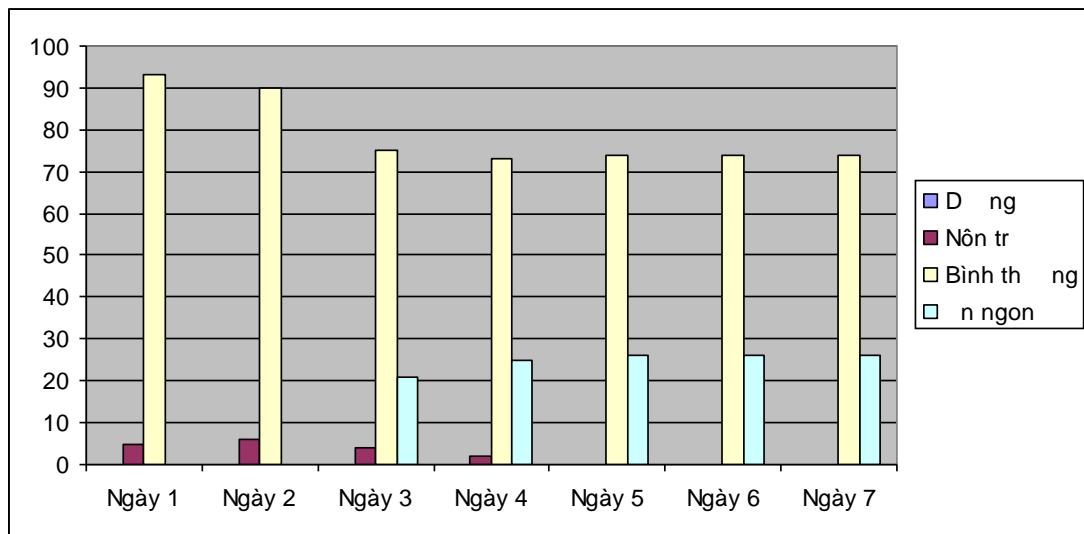
Bảng 3.27. Tần suất mắc nhiễm khuẩn hô hấp trong 6 tháng can thiệp

Chức năng (n,%)	Nhóm chứng (n= 73)	Nhóm can thiệp (n=75)	P χ^2 test
Không mắc lần nào	3 (4,1)	6 (8,0)	0,5189
Mức 1 lần	2 (2,7)	9 (12,0)	0,0692
Mức 2 lần	11 (15,1)	17 (22,7)	0,3365
Mức >2 lần	57 (78,1)	40 (53,3)	0,0035

Bảng 3.27 cho thấy nhóm bổ sung lysin - VCDD có tác động tốt, nhóm can thiệp có tỷ lệ mắc bệnh nhiễm khuẩn hô hấp mức > 2 lần thấp hơn 24,8% so với nhóm chứng mức có ý nghĩa (53,3% so với 78,1%, $p < 0,01$); trong khi các tần suất khác không thấy khác biệt có ý nghĩa giữa 2 nhóm.



Hình 3.3. Số trứng trung bình của trứng/nhóm/tháng nghiên cứu



Hình 3.3 và Hình 3.4 cho thấy số lượng và số ngày mắc bệnh viêm ống hô hấp trung bình của mỗi nhóm theo từng tháng can thi p: sự khác biệt giữa 2 nhóm được quan sát thấy rõ hơn từ tháng th 2 và duy trì như nhau đến tháng th 6 của can thi p.

CHƯƠNG 4. BÀN LUẬN

4.1. CÔNG THỨC VÀ QUI TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM, CHẾ PHẨM NACA NGÀNH VẬT SẢN PHẨM

Dựa trên những số liệu khoa học và khu vực hiện nay của tất cả các vùng nông thôn, công nghệ kết quả của chúng tôi [13],[14],[27],[33],[37]: khu vực thiếu hụt 10-20% nhu cầu lysin của trẻ, 30-50% vi chất dinh dưỡng, năng lượng....Chúng tôi đã xây dựng công thức gói bổ sung giàu vi chất và lysin, bổ sung vào bột bổ sung cho trẻ. Công thức này công phù hợp với khuyến nghị của WHO và nhiều nước khác dựa trên các sản phẩm vi thành phần và hàm lượng tổng [137], [144],[145], trong đó chú ý đến những vitamin và chất khoáng quan trọng như sắt, kẽm, vitamin A, calci... Tất cả các nguyên liệu dùng sản xuất sản phẩm đều đảm bảo tiêu chuẩn sản xuất trong thực phẩm theo quy định của nhà nước.

Quy trình sản xuất sản phẩm không quá phức tạp, với các thiết bị thông dụng như Máy trộn, máy sấy, rây,...kết thu thập bin nghiền, đó là nguyên liệu chính, sau đó đưa vào xử lý, sấy khô nhiệt độ (50°C) và đóng gói nhỏ, trọng lượng 3g, giúp cho quy trình sản xuất dễ dàng triển khai áp dụng vào thực tế, với chi phí đầu tư và chi phí sản xuất thấp.

Ghiếm giàu vi chất và lysin đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh, thành phần lysin và vi chất chính trong thời gian bảo quản 9 tháng, hàm lượng lysin đạt 98,13%, vitamin A là 94,48%, vitamin C là 97,06%, sắt là 99,47%, canxi đạt 99,08% so với công thức đề xuất.

Sản phẩm gói sản phẩm rất tiện lợi cho sử dụng đưa vào bột hàng ngày của trẻ tại các vùng nông thôn. Với mức lợi nhuận cao: 94%-97% trên chi phí nguyên vật liệu và thích ứng sản phẩm; 93,4% trên hết suất bột, cháo hàng ngày có chứa sản phẩm sau 7 ngày sử dụng sản phẩm, chứng minh khả năng chấp nhận tốt

c a s n ph m. K t qu này c gi i thích là trong giai o n tr n b sung, khi tr n l lo i th c n m i, lúc u do ch a quen kh u v m i v màu s c, mùi, v c a bát b t, do v y tr th ng n ít. Nh ng ngày sau, do tr ã quen đ n v i mùi, v c a bát b t(cháo) lên m c n c a tr nhi u h n và n h t su t. K t qu này c ng phù h p v i k t qu ánh giá s ch p nh n s n ph m t i c ng ng i v i s n ph m b t giàu vi ch t dinh đ ng trong nghiên c u c a Cao Thu H ng [13].

V giá thành c a s n ph m, v i giá t 600 ng/gói là phù h p v i h u h t các gia ình nuôi con nh t i các vùng nghèo c a Vi t Nam, v i mong mu n c i thi n giá tr dinh đ ng trong b a n c a tr . Hi n nay, 1 gói cháo dinh đ ng n li n giá 2 000 /gói, b t giàu VCDD c a Vi n dinh đ ng là 80 000 /kg, s n ph m giàu m và VCDD c a VDD là 3 000 /gói.

4.2. HI U QU TH NGHI M CAN THI P C A S N PH M T I C NG NG

4.2.1. V c i m c a i t ng và a bàn nghiên c u

Chúng tôi ã ch n nh ng xã t ng i nghèo c a huy n Yên Phong, t nh B c Ninh, m t vùng khá c tr ng cho ng b ng B c B a. Kh u ph n n b sung c a tr ch y u là g o (chi m 65-70% n ng l ng), các y u t a l ng (P,L,G) t t 80-90% nhu c u; các y u t vi l ng nh vitamin A, s t và k m t 50-70% nhu c u khuy n ngh cho l a tu i đ i 2 tu i. Kh u ph n này t ng t v i k t qu công b c a các tác gi , i u tra trên nhi u vùng nông thôn Vi t Nam [13],[14],[27],[33],[37].

Nh ng s li u nghiên c u v kh u ph n lyzin c a tr Vi t Nam không có nhi u. Nghiên c u c a chúng tôi là m t trong s r t ít nghiên c u Vi t Nam v lyzin trong kh u ph n tr em. K t qu cho th y l ng Lyzin t 658-685mg/ngày, so v i khuy n ngh c a FAO/WHO (1587mg/ngày), thì còn thi u h t kho ng 15%. S li u này c ng t ng t m t k t q a nghiên c u t i

Ghana-Châu Phi c ng nh hàm l ng lyzin ã s d ng b sung cho tr [64],[133],[136].

§ *V t l thi u máu và thi u k m c a qu n th nghiên c u:*

Nghiên c u c a chúng tôi ã ch ra kho ng m t ph n ba s tr b thi u máu (32,0 - 32,9%), thu c m c trung bình v ý ngh a s c kh e c ng ng. T l này cao h n t l thi u máu trung bình c a toàn qu c (29,2%) n m 2008 [31], nh ng th p h n t l này nhóm tr t 5 n 8 tháng tu i t i ng H , Thái Nguyên n m 2004 là (73,1%) [13], ng th i th p h n k t qu c a Nguy n Thanh Hà, nghiên c u t i Gia bình n m 2008 là (38-40%) [14].

§ *V n ng vitamin A huy t thanh và t l thi u vitamin A*

V i t l retinol huy t thanh th p (9,3-13,9%), t l này th p h n i u tra toàn qu c (14,0%) n m 2008 [31], c a Nguy n Thanh Hà n m 2007 (26,9 - 28,1%) [16] và c a Cao Thu H ng n m 2004 (38,1%) [13].

§ *V n ng k m huy t thanh:*

T l thi u k m trong nhóm tr nghiên c u c a chúng tôi là 36- 38,4%, thu c m c n ng v ngh a s c kh e c ng ng. T l này t ng ng k t qu nghiên c u c a Cao Thu H ng n m 2004 t i huy n mi n núi ng H , Thái Nguyên [13] và th p h n n ng k m huy t thanh t i Gia Bình, B c Ninh n m 2007 [14].

4.2.2. Hi u qu can thi p v các ch s nhân tr c và sinh hóa

K t qu nghiên c u ã ch ra s d ng gói lyzin-vi ch t cho kh u ph n n b sung c a tr 6-12 tháng tu i t i m t vùng nông thôn trong th i gian 6 tháng ã có tác d ng t t n phát tri n nhân tr c (chi u cao và Z score chi u cao/tu i), c ng nh tình tr ng vi ch t dinh d ng (tình tr ng k m) c a tr .

K t qu t ng phát tri n chi u cao c a tr , c ng t ng ng v i m t s nghiên c u tr c ây v b sung b t dinh d ng giàu n ng l ng, vi ch t

tr em vùng núi, t nh Thái Nguyên [13] c a Cao Thu H ng và CS (2004), c a Nguy n Thanh Hà và CS (2010) v b sung k m, gói Sprinkles a vi ch t trên tr SDD th p còi t i vùng nông thôn B c Ninh [14]. Tuy cùng mang l i hi u qu t ng t v c i thi n chi u cao c a tr , gói lyzin- a vi ch t c a chúng tôi có m t s c i m khác bi t v i các s n ph m c a 2 tác gi trên: chúng tôi s d ng d ng gói c m (3g), tr n vào bát b t ho c cháo ngay tr c khi n, giá thành vào kho ng 600-700 ng/gói/ngày, th p h n so v i các s n ph m khác, d c c ng ng nghèo ch p nh n.

K t qu can thi p ã c i thi n t t s gia t ng chi u cao, gia t ng ch s z score cao/tu i (WHZ), gia t ng ch s cân n ng/tu i (WHZ), so v i nhóm ch ng ã có hi u qu th c, a 27,9% s tr ng h p SDD nh cân; 26,9% SDD th p còi và 19,4% s tr ng h p SDD th còm tr v tình tr ng dinh d ng bình th ng. Có u th r r t ($p < 0,001$) làm t ng n ng k m huy t thanh so v i nhóm ch ng, trong khi ch s Hb và retinol ch a th y khác bi t gi a 2 nhóm. B sung gói lyzin a vi ch t ã có hi u qu th c, a 47,8% s tr ng h p thi u k m, 10,6% tr ng h p thi u vitamin A v tình tr ng bình th ng, tuy ch a th y u i m n i b t v c i thi n tình tr ng thi u máu. Tình tr ng m c b nh tiêu ch y và NKHH c ng ã có c i thi n tích c c (s l n, s ngày m c và t l m c tiêu ch y và NKHH c p) trong th i gian 6 tháng can thi p. V i k t qu can thi p nh v y có th th y th i i m, th i gian can thi p là t ng i phù h p, ngo i tr vi c c i thi n cân n ng c n có can thi p v i th i gian dài h n có hi u qu r r t. V li u l ng, t l s t: k m trong h n h p a vi ch t c a chúng tôi là 11,37mg: 3,45mg. T l k t h p này phù h p h n ch s c ch h p thu s t ho c k m [135].

S c i thi n các ch s hóa sinh này c ng có i m gi ng v i nghi n c u c a Nguy n Thanh Hà (2010) khi so sánh hi u qu can thi p c a nhóm u ng viên k m n thu n và nhóm u ng sprinkles: nhóm can thi p s d ng k m

gluconat 70mg (tổng cộng 10mg kim nguyên tố) cho kết quả cải thiện đáng kể hàm lượng sắt trong máu mà cải thiện không đáng kể nồng độ Hb và Retinol trong máu. Trong khi đó nhóm can thiệp bổ sung sprinkles (thành phần chính là 500mg Vitamin A, sắt, kẽm) đã cải thiện đáng kể nồng độ sắt và kẽm trong máu, tuy nhiên nồng độ kẽm trong máu trong nhóm sprinkles không tăng nhiều hơn nhóm kiểm soát [14].

§ *Vital SDD và hiệu quả can thiệp*

Tỷ lệ SDD nhẹ cân của nhóm chứng có xu hướng tăng lên sau 6 tháng can thiệp (từ T_0 : 11%, T_6 : 11,3%). Trong khi đó tỷ lệ SDD nhẹ cân của nhóm can thiệp giảm từ 17,3% xuống còn 12%. Điều này thể hiện rõ qua chỉ số hiệu quả của nghiên cứu, điều trị nhóm chứng sau 6 tháng là -2,7%, ngược lại nhóm can thiệp giảm 30,6% số trẻ bị SDD và hiệu quả thực do bổ sung gói lysin và VCDD giảm tỷ lệ SDD là 33,3% so với nhóm chứng. Chỉ số hiệu quả thực điều trị giảm SDD thực tế là 36%, với SDD giảm còn là 19,4%. Qua kết quả nghiên cứu, có thể nhận thấy là bổ sung lysin và các vi chất dinh dưỡng (chẳng hạn là kẽm, Vitamin A và sắt) trong thời gian 6 tháng đã có tác động cải thiện các chỉ số nhân trắc, (cân nặng, chiều cao, z-score), nhưng tác động cải thiện chỉ số chiều cao và z-score chiều cao/tuổi rõ rệt hơn so với cải thiện chỉ số cân nặng và z-score cân nặng/tuổi trẻ em từ 6 đến 12 tháng tuổi.

Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu bổ sung Lysin vào bữa ăn tại Pakistan cho trẻ em: Sau 3 tháng can thiệp, mức tăng chiều cao trung bình của nhóm chứng (2 cm) thấp hơn mức tăng chiều cao trung bình của nhóm can thiệp (3 cm) ($p < 0,05$) [88]. Nghiên cứu Ethiopia trên trẻ em từ 7 đến 59 tháng tuổi cho thấy nhóm trẻ nông thôn giàu Lysin có mức tăng chiều cao là 0,63 cm/tháng, cao hơn mức tăng chiều cao trung bình nhóm trẻ nông thôn nghèo (0,55 cm/tháng), sự khác biệt về mức tăng chiều cao giữa

hai nhóm là 15% [84]. Nghiên cứu của Sheila M. Pereira (1969) can thi p b sung Lyzin cho tr đ i 5 tu i cho th y m c t ng chi u cao, trong 3 tháng u can thi p, không có s khác bi t gi a hai nhóm can thi p và nhóm ch ng, t tháng th 4 n tháng th 6, m c t ng chi u cao có khác bi t có ý nghĩa ($p < 0,05$) gi a nhóm can thi p và nhóm ch ng, nhóm ch ng t ng 2,61 cm, nhóm can thi p t ng 3,26 cm[133]. Trong nghiên cứu của Sheila M. Pereira (1969), nhóm can thi p c b sung thêm v i s l ng khá l n v kh u ph n n ng l ng, protein và trên nhóm i t ng có m c t ng tr ng nhanh, do v y hi u qu c a can thi p n t ng tr ng c a tr em là r t rõ r t so v i nhóm ch ng v i kh u ph n Lyzin đ a vào n n kh u ph n c b n mà không c b sung thêm Lyzin t ngu n khác. M t nghiên cứu n trên tr em ti n h c ng c ng cho k t qu t ng t sau 6 tháng can thi p b sung thêm Lyzin và Threonin[123].

Lyzin là thành ph n c a hooc môn t ng tr ng. Lyzin có vai trò duy trì l ng canxi, óng vai trò quan tr ng i v i vi c t o x ng và t bào liên k t nh t bào bi u mô, dây ch ng và s n kh p, i u hòa h p thu canxi và duy trì khung x ng c a tr em và ng i tr ng thành [149]. Trong s n ph m gói lyzin và các a vi ch t dinh đ ng c a chúng tôi, ngoài lyzin còn có thành ph n chính là vitamin A, s t và k m. K t qu c a nghiên cứu c a chúng tôi c ng t ng ng v i m t s nghiên cứu Vi t Nam và trên th gi i. Nhi u nghiên cứu ti n hành b sung n ch t dinh đ ng nh k m ho c vitamin A và a vi ch t ã giúp c i thi n tình tr ng nhân tr c c a tr , nh ng m t s nghiên cứu thì l i ch a th y c i thi n có ý nghĩa. M t s nghiên cứu cho th y b sung n ch t ho c a vi ch t có tác đ ng trên c i thi n cân n ng, m t s nghiên cứu cho th y ch có tác đ ng c i thi n trên chi u cao, m t s nghiên cứu l i cho th y c i thi n trên c cân n ng và chi u cao [65],[75],[91],[130]. K t qu nghiên cứu b sung Lyzin vào b t m Trung Qu c cho th y c i

thì n có ý nghĩa thống kê về cân nặng và chi u cao, hàm lượng transferrin
tr em, ngoài ra các chỉ tiêu c i thì n v i m i n d ch c ng c quan sát th y
nh t ng s l i ng t bào b ch c u T3, n ng IgA, IgG và IgM [149].

Nghiên c u c a Nguy n Quang Trung, b sung k m n thu n c i thì n các
ch s cân n ng, chi u cao có ý nghĩa so v i các nhóm b sung s t n thu n
và s t + k m tr < 1 tu i, c i thì n v cân n ng rõ r t h n chi u dài [56].

Nghiên c u c a Cao Thu H ng trên tr 5-8 tháng tu i sau 6 tháng can thi p,
c ng cho th y c ch s cân n ng và chi u cao c a nhóm b sung b t giàu
n ng l i ng và vi ch t u cao h n nhóm ch ng có ý nghĩa th ng kê [13].

Hì u qu c i thì n hàm l i ng hemoglobin và tình tr ng thì u máu

K t qu nghiên c u cho th y, t i th i i m k t thúc can thi p (T_6) n ng
Hemoglobin huy t thanh t ng có s khác bi t có ý nghĩa th ng kê ($p < 0,01$)
so v i th i i m T_0 c nhóm ch ng và nhóm can thi p. Ch a có s khác bi t
có ý nghĩa th ng kê v t ng n ng Hemoglobin huy t thanh c a nhóm can
thi p và nhóm ch ng t i th i i m T_6 ($p > 0,05$).

V t l thì u máu, t i th i i m T_0 , t l thì u máu c a nhóm ch ng và
nhóm can thi p u m c cao, t ng ng và không có s khác bi t có ý
nghĩa th ng kê ($p > 0,05$) K t qu này g n t ng t v i k t qu c a cu c i u
tra v tình tr ng thì u máu tr em và ph n n m 2006 [30]. Nguyên nhân
chính gây thì u máu là do nhu c u s t c a c th tr nh là r t cao trong khi
ó kh u ph n n t i a ch t kho ng 50% nhu c u. T i th i i m T_6 , t l
thì u máu c a nhóm ch ng và nhóm can thi p u gi m nhi u, t l thì u máu
c a nhóm ch ng gi m có ý nghĩa th ng kê so v i th i i m T_0 ($p < 0,01$).

K t qu nghiên c u c a chúng tôi có khác v i k t qu nghiên c u c a
m t s tác gi trong và ngoài n c, Nghiên c u c a Nguy n ình Quang, sau
6 tháng can thi p, t l thì u máu gi m có ý nghĩa th ng kê và gi m nhi u
nh t 2 nhóm c b sung s t và s t + k m [38]. Cao Thu H ng nghiên c u

b sung b t giàu n ng l ng và a vi ch t cho tr 5-7 tháng c ng cho th y sau 6 tháng can thi p, n ng Hb trung bình c a nhóm can thi p cao h n nhóm ch ng m t cách có ý ngh a th ng kê ($p < 0,001$). So v i tr c can thi p, t l thi u máu gi m xu ng m t cách có ý ngh a c nhóm can thi p ($p < 0,001$) và nhóm ch ng ($p < 0,01$)[37]. Nguy n Thanh Hà nghiên c u b sung k m và spinkles cho th y, t i th i i m k t thúc can thi p (T_6) n ng Hb t ng nhi u nh t nhóm sprinkles, sau ó n nhóm k m và th p nh t nhóm ch ng. B sung a vi ch t có tác d ng c i thi n n ng Hb, trong khi ó b sung k m không có tác d ng ho c r t ít c i thi n Hb [14].

Có m t s nghiên c u g n ây cho th y b sung lyzin không c i thi n n ng Hb trên các i t ng tr em. K t qu nghiên c u b sung Lyzin vào b t m Trung Qu c cho tr em cho th y ch a có s c i thi n v n ng hemoglobin sau can thi p c a nhóm can thi p, th m chí có s gi m ch s trung bình c a n ng hemoglobin c a nhóm ch ng sau 3 tháng can thi p, s khác bi t ch a có ý ngh a th ng kê [149]. K t qu nghiên c u b sung Lyzin vào b t m Pakistan cho tr em cho th y s c i thi n v n ng hemoglobin sau can thi p, nh ng s khác bi t ch a có ý ngh a th ng kê [88]. Nghiên c u can thi p s d ng 1000 mg Lyzin/ngày trong 16 tu n trên tr em t i Ghana cho th y ch a có s khác bi t có ý ngh a th ng kê gi a hai nhóm can thi p và nhóm ch ng v thay i n ng hemoglobin tr c và sau can thi p [134].

§ *Hi u qu c i thi n hàm l ng Retinol huy t thanh và thi u vitamin A*

N ng Retinol huy t thanh: T i th i i m T_6 , n ng Retinol huy t thanh t ng có s khác bi t có ý ngh a th ng kê ($p < 0,01$) so v i th i i m T_0 c a nhóm ch ng và nhóm can thi p. Ch a có s khác bi t có ý ngh a th ng kê v t ng n ng Retinol huy t thanh c a nhóm can thi p và nhóm ch ng t i th i i m T_6 ($p > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có ý nghĩa thực tiễn, kết quả nghiên cứu của Lê Thị Hồng (2004) bổ sung giá trị hàng ngày trong thời gian 6 tháng cho trẻ 6-12 tháng, nồng độ retinol huyết thanh có ý nghĩa thực tiễn, kết quả nghiên cứu của nhóm bổ sung giá trị và nhóm chứng không có sự khác biệt có ý nghĩa thực tiễn [91]. Tuy nhiên, kết quả này lại chỉ ra rằng kết quả nghiên cứu năm 2004 của Cao Thu Hằng, nghiên cứu bổ sung bột giàu năng lượng và giá trị cho trẻ 5 - 8 tháng cho thấy sau 6 tháng can thiệp, nồng độ retinol huyết thanh của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng một cách có ý nghĩa ($p < 0,05$) thì điều kiện sau can thiệp [13] và điều kiện này là nghiên cứu của Nguyễn Thanh Hà (2010) bổ sung kem và sprinkles cho thấy, thì điều kiện kết thúc can thiệp (T_6) nồng độ retinol cao nhất nhóm sprinkles ($1,10 \mu\text{mol/l}$), sau đó nhóm kem ($1,09 \mu\text{mol/l}$) và thấp nhất nhóm chứng ($1,06 \mu\text{mol/l}$), sự khác biệt chưa có ý nghĩa thực tiễn [14].

§ *Hiệu quả điều trị hàm lượng kẽm huyết thanh và điều kiện*

Kẽm huyết thanh: Điều kiện T_6 , nồng độ kẽm huyết thanh tăng có sự khác biệt có ý nghĩa thực tiễn ($p < 0,01$) so với điều kiện T_0 của nhóm chứng và nhóm can thiệp. Có sự khác biệt có ý nghĩa thực tiễn về nồng độ kẽm huyết thanh của nhóm can thiệp và nhóm chứng thì điều kiện T_6 ($p < 0,05$).

Vitamin điều kiện: Điều kiện T_0 , vitamin điều kiện của nhóm chứng và nhóm can thiệp đều cao, tăng và không có sự khác biệt có ý nghĩa thực tiễn ($p > 0,05$). Điều kiện T_6 , vitamin điều kiện của nhóm chứng và nhóm can thiệp đều giảm nhiều, vitamin điều kiện của nhóm chứng giảm có ý nghĩa thực tiễn so với điều kiện T_0 ($p < 0,01$). Điều kiện T_6 , không có trẻ nào của nhóm can thiệp bị thiếu vitamin.

Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả này cũng tương tự phù hợp với kết quả nghiên cứu trong nước gần đây. Nghiên cứu của Nguyễn Quang

Trung, khi so sánh hi u qu b sung k m tr d i l tu i, k m huy t thanh và m c thay i k m huy t thanh so v i tr c can thi p nhóm b sung k m và k m và s t cao h n có ý ngh a th ng kê so v i 2 nhóm b sung s t và nhóm ch ng ($p<0,01$)[41]. Nghiên c u n m 2004 c a Cao Thu H ng nghiên c u b sung b t giàu n ng l ng và a vi ch t cho tr 5-7 tháng c ng cho th y sau 6 tháng can thi p, n ng k m huy t thanh c a nhóm can thi p t ng lên m t cách có ý ngh a so v i tr c can thi p ($p<0,05$), và so v i nhóm ch ng ($p<0,001$). S c i thi n n ng k m c a tr em nhóm can thi p cao h n s c i thi n n ng k m c a tr em nhóm ch ng m t cách có ý ngh a ($p<0,001$) [13]. Và m i ây nh t là nghiên c u c a Nguy n Thanh Hà (2010) b sung k m và sprinkles cho th y, t i th i i m k t thúc can thi p (T_6) n ng k m huy t thanh cao nh t nhóm k m ($13,19 \mu\text{mol/l}$) và th p nh t nhóm ch ng ($12,04 \mu\text{mol/l}$). S khác bi t có ý ngh a th ng kê gi a nhóm k m và nhóm ch ng v i $p<0,001$ và gi a nhóm k m v i nhóm sprinkles v i $p<0,05$. [14].

4.2.3. Hi u qu can thi p v m t s ch s b nh t t

K t qu nghiên c u c a chúng tôi cho th y hi u qu b sung lyzin và các vi ch t dinh d ng c i thi n rõ r t i v i b nh tiêu ch y và viêm ng hô h p tr em t 6 n 12 tháng c v s ngày m c b nh trung bình, s l n m c b nh và t l m c b nh. Hi u qu b sung lyzin và các vi ch t dinh d ng c i thi n rõ r t h n i v i b nh viêm ng hô h p so v i b nh tiêu ch y. K t qu nghiên c u c a chúng tôi có nh ng t ng ng v i nhóm b sung k m và có khác bi t so v i nhóm b sung sprinkles trong nghiên c u c a Nguy n Thanh Hà (2010) [14]. K t qu nghiên c u c a chúng tôi có khác bi t so v i k t qu nghiên c u c a Cao Thu H ng (2004), b sung vi ch t dinh d ng cho tr 5-8 tháng tu i cho th y c i thi n t ng i rõ r t tình tr ng tiêu ch y

sung Lyzin vào bột mỳ Trung Quốc cho thấy các chỉ tiêu còi thi n v m i n đ ch c ng c quan sát th y nh t ng s l ng t bào b ch c u T3, n ng IgA, IgG và IgM [149].

Nhi u nghiên c u ch ng minh vi c b sung Lyzin t i gi m t l m c tiêu ch y và hi u qu c a gi m s ngày m c tiêu ch y t i m c t ng cân tr em [107], [124]. K t qu trên có th g i ý là vi c b sung Lyzin có th áp đ ng trong các can thi p dinh d ng nh m gi m t l m c tiêu ch y và c i thi n tình tr ng dinh d ng c a các n c ng phát tri n.

V tác ng t i tình tr ng tiêu ch y, nghiên c u c a chúng tôi c ng t ng ng v i k t qu nghiên c u c a Cao Thu H ng (2004) [13]: b sung vi ch t dinh d ng cho tr 5-8 tháng tu i cho th y c i thi n t ng i rõ r t tình tr ng tiêu ch y c a nhóm can thi p so v i nhóm ch ng: t l tr b nhi m 2 t tiêu ch y c a nhóm ch ng (41%) cao h n t l này nhóm can thi p (29,3%). Tr em nhóm can thi p có s ngày tiêu ch y th p h n có ý ngh a ($p < 0,05$) so v i nhóm ch ng. ng th i, nghiên c u c a chúng tôi c ng t ng ng v i k t qu c a Nguy n Thanh Hà (2010) cho tr 6 -36 tháng tu i: hi u qu b sung k m rõ ràng i v i b nh tiêu ch y tr SDD th p còi [14] nh s ngày m c b nh trung bình, s l n m c b nh, t l m c tiêu ch y > 2 l n trong 6 tháng và t l m c tiêu ch y kéo dài trên 3 ngày. Hi u qu b sung spinkles cho k t qu t ng i kh quan i v i b nh tiêu ch y (s ngày m c b nh và t l m c b nh trên 2 l n trong 6 tháng).

§ **B nh nhi m khu n hô h p:** K t qu nghiên c u c a chúng tôi cho th y t l tr không b m c nhi m khu n hô h p nhóm can thi p (69,3%) cao h n có ý ngh a ($p < 0,01$) so v i nhóm ch ng (58,3%). S ngày m c b nh nhi m khu n hô h p trung bình trong 6 tháng nhóm can thi p (4,58 ngày) th p h n có ý ngh a ($p < 0,01$) so v i nhóm ch ng (6,07 ngày). S l n m c b nh nhi m khu n hô h p trung bình trong 6 tháng nhóm can thi p (3,75

l n) th p h n có ý ngh a ($p < 0,01$) so v i nhóm ch ng (5,13 l n). T l tr b m c nhi m khu n hô h p > 2 l n trong 6 tháng can thi p nhóm can thi p (40%) th p h n có ý ngh a th ng kê ($p < 0,01$) so v i nhóm ch ng (57%).

V tác ng t i tình tr ng nhi m khu n hô h p, nghiên c u c a chúng tôi có khác bi t v i k t qu nghiên c u c a Cao Thu H ng (2004) b sung vi ch t dinh d ng cho tr 5-8 tháng tu i cho th y ch a có c i thi n rõ r t v nhi m khu n hô h p c p c a nhóm can thi p so v i nhóm ch ng sau 6 tháng: t l tr em nhóm ch ng b 1 t, 2 t và ≥ 3 t NKHH là 33,6%, 35,6%, và 21,9% t ng ng v i t l trên c a tr em nhóm can thi p 31,4%; 33,6 và 21,4%. S t và s ngày NKHH trung bình c a tr em nhóm can thi p không có s khác bi t có ý ngh a ($p > 0,05$) v i t ng s t và s ngày NKHH trung bình c a tr nhóm ch ng [13].

Ng th i, nghiên c u c a chúng tôi có t ng ng v i k t qu nghiên c u c a Nguy n Thanh Hà (2010) v i nhóm b sung k m: hi u qu b sung k m khá rõ ràng i v i b nh tiêu ch y và viêm ng hô h p tr SDD th p còi. Ng c l i, nghiên c u c a chúng tôi có khác bi t v i k t qu nghiên c u c a Nguy n Thanh Hà (2010) v i nhóm b sung spinkles: hi u qu b sung sprinkles cho k t qu t ng i kh quan i v i b nh tiêu ch y nh ng ch a th y hi u qu rõ ràng i v i b nh hô h p [14].

Trong s n ph m gói lyzin và các a vi ch t dinh d ng c a chúng tôi, ngoài lyzin còn có thành ph n chính là vitamin A, s t và k m. B sung a vi ch t có ch a k m làm gi m nguy c m c b nh nhi m trùng tr em do làm t ng kh n ng mi n d ch trung gian t bào và mi n d ch d ch th (nh IgA, IgM, IgG, t bào limpho, b ch c u). Ngoài ra, b sung k m và a vi ch t giúp kích thích s ngon mi ng, t ng kh n ng n u ng, do ó t ng thêm s c kháng, giúp c th ch ng l i b nh nhi m trùng [20].

Tuy v y, các nghiên c u trên th gi i c ng ch ra r ng các can thi p b sung lyzin và các vi ch t dinh d ng nh k m ch a có k t qu t ng ng v

H NCH C ALU N ÁN

Lu n án c ng có m t s i m h n ch nh sau: trong khuôn kh kinh phí cho phép, nghiên c u ch ti n hành trên s i t ng t i thi u c a 2 xã (2 clusters) c nh nhau. N u i u ki n t t h n thì có th ch n s tr /nhóm nhi u h n (100 tr /nhóm) nh m t s nghiên c u khác, ho c phân nhóm tr ng u nhiên n t ng cá th , thì k t qu và ý ngh a th ng kê s m nh h n. M t s ch s có khuynh h ng, ch a có ý ngh a th ng kê, s tr thành có ý ngh a th ng kê.

Tuy b sung a lyzin-vi ch t (18 lo i vitamin và ch t khoáng) nh ng nghiên c u của chúng tôi ch a có i u ki n ánh giá hi u qu riêng bi t c a t ng vi ch t, d a trên các ch s xét nghi m khác nhau, c ng nh ánh giá t ng tác gi a các vi ch t, là v n có th x y ra. tài m i ch d a vào nh ng b ng ch ng khoa h c là các tài li u tham kh o, các công trình nghiên c u tr c ây ti n hành xây d ng công th c, m i xét nghi m ch s Hb ánh giá tình tr ng thi u máu, k m và retinol huy t thanh, ánh giá tình tr ng k m và vitamin A.

V hi u qu v i b nh nhi m khu n hô h p và tiêu ch y, tài c ng ch a tách c rõ ràng nhi m khu n hô h p trên và nhi m khu n hô h p d i. Theo nhi u tác gi , nhi m khu n hô h p d i (viêm ph i) m i là quan tr ng, nh h ng n tình tr ng dinh d ng, c ng có ý ngh a h n v m t hi u qu ; nhi m khu n hô h p trên có th b nhi u b i nhi u y u t trong quá trình theo dõi trên th c a.

T nh ng i m h n ch trên, m t s h ng cho nghiên c u m i nh m c i thi n, kh c ph c nh c i m trên, v i quy mô l n h n v s m u, v th i gian, v các ch s ánh giá, nh ng nghiên c u d ng Efectiveness c n c tri n khai trên c ng ng, ho c nh ng nghiên c u sâu v t ng tác gi a các vi ch t c n c tri n khai.

K T L U N

Qua quá trình nghiên cứu, luận văn đã thu được một số kết luận chính như sau:

5.1. Đã xây dựng được công thức và quy trình sản xuất sản phẩm giàu lyzin và VCDD, sản phẩm có công dụng như sau

- Công thức sản phẩm phù hợp, có thành phần gồm: 0,12g premix (gồm 10 vitamin và 8 khoáng chất; các vitamin (mg): B₁ 0,09; Niacin 2,04; B₂ 0,11; B₆ 0,11; C 11,23; (mcg): A 211,68; D₃ 13,99; E 8,16; acid folic 17,76, B₁₂ 0,22; Khoáng chất (mg): Ca 60; Zn 3,45; Selen 0,072; Mn 0,15; Mg 12,48; Sắt 11,37; Iod 0,09; Cu 0,08; 200mg L- lyzin (160mg lyzin); 0,015mg chất PVP10%, 0,015mg màu sunset yellow, lactose và đường 3g.

- Quy trình sản xuất sản phẩm: các nguyên liệu được phối trộn, khuấy trong 20 phút, xát hạt qua sàng có đường kính 0,15mm, sấy khô khi đạt 50°C độ ẩm <5%, sàng hạt qua sàng có đường kính 0,15mm, sau đó đóng gói và bảo quản sản phẩm ở nhiệt độ thích hợp.

- Gói sản phẩm dạng viên và lyzin được đóng trong túi thiếc có tráng PE, trọng lượng 3g, sản phẩm dạng viên, kích thước hình tròn đường kính 0,15mm, khô, xốp, màu trắng, có mùi thơm. Sản phẩm được bảo quản theo Quy chuẩn số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ Y tế; có chỉ tiêu dinh dưỡng như sau, cung cấp 30-50% nhu cầu VCDD, đáp ứng 72% hàm lượng lyzin thì tỷ lệ hấp thu và hiệu quả phân hủy; sản phẩm được bảo quản trong 6-12 tháng tùy thuộc vào điều kiện bảo quản và mức độ nhiễm khuẩn. Sản phẩm có thời hạn bảo quản 9 tháng.

5.2. Bổ sung gói sản phẩm giàu lyzin- a vi chất trong thời gian 6 tháng, đã có hiệu quả tích cực nên cần tiến hành các thử nghiệm thực và vi sinh để đánh giá hiệu quả trong 6-12 tháng tiếp theo:

- Chỉ số tình trạng thiếu hụt sắt ($p < 0,05$) sẽ gia tăng chi số cao, gia tăng chỉ số z score cao/tuổi (WHZ), gia tăng chỉ số cân nặng/tuổi (WHZ) so với nhóm chứng.

- Đã có hiệu quả, 27,9% số trẻ ngừng SDD nhai cân; 26,9% SDD thối rữa và 19,4% số trẻ ngừng SDD thối rữa tình trạng dinh dưỡng bình thường.

- Có sự thay đổi rõ rệt ($p < 0,001$) làm tăng nồng độ hemoglobin và thanh so với nhóm chứng, trong khi chỉ số Hb và retinol chưa thay đổi khác biệt giữa 2 nhóm. Bổ sung gói lysin - valin có hiệu quả, 47,8% số trẻ ngừng thiếu máu, 10,6% trẻ ngừng thiếu vitamin A và tình trạng bình thường; chưa thay đổi miễn dịch chỉ số tình trạng thiếu máu.

5.3. Bổ sung gói sản phẩm giàu lysin- valin trong thời gian 6 tháng, đã có một số hiệu quả tích cực trên chỉ số tình trạng miễn dịch và nhiễm khuẩn hô hấp cấp tính 6- 12 tháng tuổi:

- Đã làm giảm ý nghĩa số nhiễm khuẩn/trẻ, số ngày mắc bệnh trung bình/trẻ, và chỉ số bệnh tiêu chảy và bệnh nhiễm khuẩn hô hấp, trong khi chưa thấy rõ hiệu quả giảm số ngày trung bình trong 1 nhiễm khuẩn.

- Về bệnh tiêu chảy: can thiệp gói lysin-valin làm giảm 30,1% số lần mắc bệnh, giảm 25,7% số ngày mắc bệnh trung bình / trẻ so với nhóm chứng. Tỷ lệ trẻ mắc bệnh trên 2 lần (30,7%) ít hơn ý nghĩa ($p < 0,05$) so với nhóm chứng (49,3%).

- Về bệnh nhiễm khuẩn hô hấp: can thiệp gói lysin-valin làm giảm 22,9% số lần mắc bệnh, giảm 19,47% nguy cơ số ngày mắc bệnh trung bình / trẻ; giảm 24,8% trẻ mắc bệnh trên 2 lần mắc bệnh, so với nhóm chứng.

KHUY N NGH

1. Quy trình s n xu t s n ph m lyzin và vi ch t nên c áp d ng s n xu t i trà và s d ng cho các vùng nghèo.
2. a s n ph m gói lyzin và vi ch t dinh d ng vào s d ng trong phòng ch ng SDD th p còi tr em Vi t Nam trong giai o n t i.
3. C n có các nghiên c u v i th i gian dài h n 6 tháng v hi u qu b sung lyzin v i phòng ch ng SDD th p còi tr em l a tu i t 12 n 24 tháng tu i.

I M M I C A L U N Á N

Lưu n án ã góp ph n t o r a m t s n ph m m i phòng ch ng SDD tr em ngay t giai o n n b sung, v i y b ng ch ng khoa h c t nghiên c u s n xu t n ch ng minh hi u qu c a s n ph m trên c ng ng tr em. Hai i m m i ch y u c chi ti t nh sau:

1. ã xây d ng c công th c và quy trình s n xu t s n ph m c m b sung lysin- a vi ch t (10 vitamin và 8 khoáng ch t) m t cách khoa h c, phù h p v i nhu c u c a tr l a tu i n b sung. T i u tra kh u ph n tính toán l ng thi u h t, n xây d ng công th c lyzin - vi ch t, nghiên c u các i u ki n s n xu t, ph i tr n phù h p, m b o các c tính c m quan, n nh v thành ph n vi ch t và vi sinh v t trong 9 tháng b o qu n, s n ph m c c ng ng tr ch p nh n. V i cách s d ng là tr n gói b sung vào m t ph n ho c c bát b t, cháo ã c n u s n t i gia ình, tr c cung c p m t b a n giàu dinh d ng, áp ng c a s nhu c u các vitamin, ch t khoáng và lyzin thi u h t. V i giá thành c a s n ph m khi xu t x ng kho ng 600 /gói, ch p nh n c v i các bà m t i các vùng nông thôn.

2. ã ti n hành ánh giá hi u qu trên tr em l a tu i n b sung 6-12 tháng tu i trong th i gian 6 tháng. Ch ng minh hi u qu c i thi n tình tr ng dinh d ng, ch s cân n ng/tu i, chi u cao/tu i, t ng ch s k m huy t thanh, gi m s l n và s ngày m c b nh tiêu ch y, nhi m khu n hô h p c a tr .

**CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ẢO CÔNG BỐ C A
TÁC GIẢ LIÊN QUAN ẢN LU ẢN ÁN**

1. Nguyễn Thị Hải Hà, Nguyễn Công Khẩn, Nguyễn Xuân Ninh (2011), Nghiên cứu công nghệ sản xuất gói a vi chất và lyzin bổ sung vào bột (cháo) cho trẻ em 6-24 tháng tuổi, *Tạp chí y học thực hành*, 2(751), tr 34-39.

2. Nguyễn Thị Hải Hà, Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Huy, “Hiệu quả bổ sung gói lyzin –vi chất dinh dưỡng trẻ em 6-12 tháng tuổi”, *Tạp chí Y học Dự phòng 2012* (Ấp dụng, chuyên ngành).

3. Nguyễn Thị Hải Hà, Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Huy, “Hiệu quả bổ sung gói cốm giàu lyzin và vi chất dinh dưỡng nên bổ sung tiêu chuẩn và hàm lượng phù hợp trẻ em 6-12 tháng tuổi”, *Tạp chí nghiên cứu Y học 2012* (Ấp dụng, chuyên ngành).

TÀI LI U THAM KH O

Ti ng Vi t

1. B Y t (2007), *Quy nh gi i h n t i a ô nhi m sinh h c và hóa h c trong th c ph m*, Ban hành kèm theo Quy t nh s 46/2007/Q -BYT c a B tr ng B Y t .
2. B Y t (2003), *Quy nh b sung vi ch t dinh d ng vào th c ph m*, Ban hành kèm theo Quy t nh s 6289/2003/Q -BYT ngày 9 tháng 12 n m 2003 c a B tr ng B Y t .
3. ào Ng c Di n, Nguy n Tr ng An (1991), 'Nh n xét v nuôi d ng tr trong th i k bú m ', *K y u công trình dinh d ng 1980-1990*, T Gi y, Hà Huy Khôi (Biên t p), Nhà xu t b n Y h c, tr 24-26.
4. ào Ng c Di n, Nguy n V n Bàng, Nguy n Tr ng An (1991), 'Nguyên nhân suy dinh d ng tr em', *K y u công trình dinh d ng*, Nhà xu t b n Y h c, tr 62-63.
5. Vi n dinh d ng, B Y t (2001), *Ch ng trình hành ng Qu c gia v dinh d ng giai o n 2001-2010*, Nhà Xu t b n Y h c, Hà n i.
6. Tr ng i h c Bách Khoa Hà N i (2004), *Các quá trình c b n trong công ngh th c ph m*, Nhà xu t b n khoa h c k thu t.
7. Vi n Dinh D ng, T ng c c th ng kê (2005), *Ti n tri n c a tình tr ng dinh d òng tr em và bà m ,Hi u qu c a ch ng trình can thi p Vi t Nam giai o n 1999-2004*, Nhà Xu t b n th ng kê, Hà n i.
8. Vi n Dinh d ng (2009), *S li u giám sát dinh d ng toàn qu c*, Báo cáo t ng k t t i H i ngh t ng k t ch ng trình Phòng ch ng suy dinh d ng tr em n m 2009.
9. Vi n Dinh D ng, B Y t (2003), *T ng i u tra dinh d ng n m 2000*, Nhà xu t b n y h c, Hà N i.

10. Vi n Dinh D ng, A&T, UNICEF (2010). *Thông tin dinh d ng n m 2010*.
11. Vi n Dinh d ng (2007), *Nhu c u dinh d ng khuy n ngh cho ng i Vi t nam*, Nhà xu t b n y h c, Hà N i.
12. Vi n dinh d ng (2009), *Báo cáo k t qu d án hoàn thi n công ngh v th c ph m và dinh d ng*.
13. Vi n Dinh d ng (2007), *B ng thành ph n th c n Vi t Nam*, Nhà xu t b n y h c, Hà N i.
14. Vi n Dinh D ng(2007), *Th a cân-béo phì và m t s y u t liên quan ng i Vi t Nam 25-64 tu i*, Nhà xu t b n Y h c, 2007, pp.70-71.
15. Vi n Dinh D ng (2011). *Tình hình dinh d ng Vi t Nam n m 2009-2010*, Nhà xu t b n Y h c.
16. Vi n Dinh d ng/ UNICEF(2000), *Báo cáo i u tra thi u máu toàn qu c n m 2000*, Vi n Dinh d ng xu t b n, tr: 20-31.
17. Vi n Dinh D ng(2007), *Th a cân-béo phì và m t s y u t liên quan ng i Vi t Nam 25-64 tu i*, Nhà xu t b n Y h c, 2007, pp.70-71.
18. Cao Th H u, Nguy n ình Quang, Nguy n V n Ti n và cs (1993), *B c u tìm hi u m t s nguyên nhân nh h ng n hành vi nuôi con c a bà m hai xã thu c huy n hoàng Long-Ninh Bình*, Báo cáo khoa h c, Vi n Dinh D ng, B Y t , tr.10.
19. Tr n Th Hoa (1989), *Nghiên c u công th c b t có u xanh n y m m dùng trong i u tr suy dinh d ng protein – n ng l ng th eo ét*, Lu n án phó ti n s y h c, Tr ng i h c Y Hà N i.
20. Lê Th H p, Nguy n Th L ng (2005), “*Tình hình phát tri n th l c c a nh ng tr b suy dinh d ng còi c c trong 2 n m u tiên c a cu c s ng*”, *T p chí Dinh d ng và th c ph m*, 1(1), tr. 54-60.

21. Nguyễn Công Khẩn, Hà Huy Khôi (2007), “Thay đổi mô hình bệnh tật liên quan tới dinh dưỡng trong thị trường miễn dịch Việt Nam”, *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 3(2+3), tr. 14-23.
22. Viện Dinh Dưỡng, Bộ Y tế (2001), *Chương trình hành động quốc gia về dinh dưỡng giai đoạn 2001-2002*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
23. Hà Huy Khôi, Phạm Khánh Dung (1991), ‘Vài nét về khu vực miền nam và miền trung về tình trạng vitamin A trẻ em’, *Kỷ yếu công trình dinh dưỡng 1980 – 1990*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội, tr 24 -27.
24. Hà Huy Khôi(1997), *Phương pháp chẩn đoán dinh dưỡng*, Nhà xuất bản y học Hà Nội.
25. Hà Huy Khôi, Nguyễn Công Khẩn, Lê Thị Hiệp, Phạm Thuý Hoà, Cao Thu Hiền (1993), ‘Đánh giá hiệu quả các chương trình phòng chống vitamin A và bệnh khô mắt tại miền trung xã triển khai chương trình’, *Tạp chí Y học thực hành*, 3, 17-20.
26. Hà Huy Khôi, Trần Văn Phóng và cs (1972), ‘Tìm hiểu cách cho trẻ trong thị trường tiêu thụ nông thôn’, Công trình nghiên cứu khoa học Y Dược 1972, Nhà xuất bản y học, tr.35.
27. Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Anh Tuấn và CS (2006). “Tình trạng thiếu máu trẻ em và phụ nữ sinh tại 6 tỉnh miền Bắc Việt Nam 2006”, *Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm*, 2(3+4), tr. 15-18.
28. Nguyễn Xuân Ninh (2010), *Tình hình thiếu máu và các biện pháp phòng chống Việt Nam*, Bài trình bày tại Hội thảo Quốc gia về Phòng chống thiếu máu dinh dưỡng theo chu kỳ vòng đời, Hà Nội, Việt Nam.
29. Phạm Văn Phú (2007), *Nghiên cứu ghi nhận các chỉ số dinh dưỡng bổ sung dựa vào nguồn nguyên liệu địa phương miền trung nông thôn tỉnh Quảng Nam*, Luận án tiến sĩ y học. Viện Y Hà Nội.

30. Hoàng Thị Thanh (1999), *Hàm lượng kẽm huyết thanh và hemoglobin trong máu trẻ em*, Luận án Tiến sĩ Y học, Viện Y Hà Nội.
31. Trần Thị Ngọc Hà (2005), *Một số chuyên đề về bào chế*, Nhà xuất bản Y học, tr.150-156.
32. Cao Thị Huệ, Nguyễn Minh Quang, Nguyễn Văn Tiến và cs (1993), *Bệnh thiếu máu tìm kiếm nguyên nhân và hành vi nuôi con của bà mẹ hai xã thu hoạch huyện Hoàng Long-Ninh Bình*, Báo cáo khoa học, Viện Dinh Dưỡng, Bộ Y tế, tr.10.
33. Trần Thị Hoà (1999), *Hemoglobin và vitamin A, sắt trong máu trẻ em tình trạng phát triển thể chất của trẻ sinh trưởng thiếu hụt dinh dưỡng ở thành Hà Nội*, Y học thực hành: 15-18.
34. Trần Thị Huệ (2002), *Hemoglobin và vitamin A, sắt trong máu trẻ em tình trạng dinh dưỡng của trẻ sinh 6-9 tuổi từ mẹ thiếu dinh dưỡng*, Luận văn thạc sĩ dinh dưỡng học.
35. Cao Thị Huệ (2004), *Ánh giá hemoglobin và vitamin A, sắt trong máu trẻ em phòng ngừa thiếu dinh dưỡng trên trẻ 5-8 tháng tuổi thu hoạch huyện Thái Nguyên*, Thái Nguyên – Luận án Tiến sĩ Y học, Viện VSDT TW.
36. Nguyễn Thanh Hà (2010), *Hemoglobin và Sprinkles trong máu trẻ em 6-36 tháng tuổi suy dinh dưỡng thể nhẹ cân huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh*, Luận án tiến sĩ dinh dưỡng học.
37. Cao Thị Huệ (2004), *Ánh giá hemoglobin và vitamin A, sắt trong máu trẻ em phòng ngừa thiếu dinh dưỡng trên trẻ 5-8 tháng tuổi thu hoạch huyện Thái Nguyên*, Thái Nguyên- Luận án Tiến sĩ Y học, Viện VSDT TW.
38. Trần Thị Ngọc Hà (1999), *Giá trị dinh dưỡng của thức ăn bổ sung và thực hành bổ sung cho trẻ 4-9 tháng tuổi ở xã Bình Tú thu hoạch tỉnh Quảng Nam*, Luận án thạc sĩ khoa học, Viện Y Hà Nội.

39. Nguyễn Xuân Ninh, Hoàng Khôi Lập, Cao Thu Hằng (2004), *Tình trạng vi chất dinh dưỡng (vitamin A, Fe, Zn) của trẻ em 5 - 8 tháng tuổi, tỉnh miền núi phía Bắc*, tài nhánh cấp nhà nước KC -10.05 (giai đoạn 2002 - 2004).
40. Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Công Khẩn, Nguyễn Văn Nhiên (2003), *'Thiếu vitamin A tiềm tàng ở 4 vùng sinh thái Việt Nam-năm 2004'*, *Tạp chí y học thực hành*, 4, (450), tr. 15-17.
41. Nguyễn Xuân Ninh (2006), *'Tình trạng vi chất dinh dưỡng và tình trạng trẻ em Việt Nam'*, *Tạp chí dinh dưỡng và thực phẩm*, 2(1), tr. 29-
42. Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Công Khẩn (2006), *'Khuyến nghị thay đổi bổn phận thiếu vitamin A, thiếu máu dinh dưỡng Việt Nam trong những năm gần đây, một số khuyến nghị về biện pháp phòng chống'*, *Tạp chí dinh dưỡng và thực phẩm*; 2:12-13.
43. Nguyễn Xuân Ninh (2010), *Tình hình thiếu máu và các biện pháp phòng chống Việt Nam*, Bài trình bày tại Hội thảo Quốc gia về Phòng chống thiếu máu dinh dưỡng theo chu kỳ vòng đời, Hà Nội, Việt Nam.
44. Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Anh Tuấn và CS (2006), *"Tình trạng thiếu máu trẻ em và phụ nữ sinh sản 6 tháng đầu tiên Việt Nam 2006"*, *Tạp chí Dinh dưỡng và thực phẩm*, 2(3+4), tr. 15-18.
45. Trần Ngọc (2007), *Thực hành bổ sung và mất sắt ở trẻ em và tình trạng suy dinh dưỡng trẻ em 7-24 tháng tuổi ở 3 xã nông thôn huyện Cẩm Khê, Phú Thọ*, Báo cáo Khoa học về Dinh Dưỡng 2007.
46. Hà Duyên Thị (1996), *Quy trình và kiểm tra chất lượng thực phẩm*, Trường Đại học Bách Khoa - Hà Nội.
47. Hoàng Thị Thanh (1999), *Hàm lượng kẽm huyết thanh và hiệu quả bổ sung kẽm trong điều trị bệnh tiêu chảy kéo dài trẻ em*, Luận án Tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.

48. Nguyễn Quang Trung (2003), *Hội tụ bổ sung sắt, kẽm trong phòng chống thiếu máu và thúc đẩy tăng trưởng trẻ em dưới tuổi* Qu Võ, Bộ Công An, Luận án tiến sĩ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
49. Shuichi Kimura (1999), *Công nghệ tăng cường sắt vào thực phẩm*, Hội thảo khoa học Phòng chống thiếu máu dinh dưỡng thông qua tăng cường sắt vào thực phẩm, Nhà xuất bản y học, tr. 55-61.
50. Phạm Văn Thuý và cs (2002), ‘*Đánh giá kết quả cải thiện tình trạng sắt qua nghiên cứu thử nghiệm sơ bộ trên cộng đồng trẻ em trên phở bún thịt máu*’, *Hội thảo khoa học Vì Dinh dưỡng 2001*, Hà Nội, tr 92-102.
51. Trường Đại học Dược Hà Nội (2005), *Một số chuyên vấn bào chế hiện đại*, Nhà xuất bản y học: 150-156.
52. Phạm Văn Phú (2007), *Nghiên cứu ghiệp pháp cải thiện chất lượng thực phẩm bổ sung dựa vào nguồn nguyên liệu địa phương vùng nông thôn tỉnh Quảng Nam*, Luận án tiến sĩ y học, Trường Đại học Y Hà Nội.
53. Hà Huy Khôi, Phạm Khánh Dung (1991), ‘*Vài nét về khẩu phần ăn và mất sự thiếu hụt tình trạng vitamin A trẻ em*’, *Kỷ yếu công trình dinh dưỡng 1980 – 1990*, Nhà xuất bản Y học Hà Nội, tr 24 -27.
54. Hà Huy Khôi, Nguyễn Công Khẩn, Lê Thị Hồng, Phạm Thuý Hoà, Cao Thu Hồng (1993), ‘*Đánh giá hiệu quả cách phòng chống thiếu vitamin A và bệnh khô mắt tại một số xã triển khai chương trình*’, *Tạp chí Y học thực hành*, 3, 17-20.
55. Nguyễn Công Khẩn, Hà Huy Khôi (2007), “*Thay đổi mô hình bệnh tật liên quan tới dinh dưỡng trong thị trường hiện tại Việt Nam*”, *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 3(2+3), tr. 14-23.
56. Nguyễn Đình Quang, Vũ Quốc Khánh (1989), ‘*Tính toán nuôi con cá các bà mẹ và nhu cầu nó tại tình trạng sức khỏe trẻ em ở một vùng dân cư ven biển Nam Bộ*’, *Thông tin dinh dưỡng số 1*, tr 52-58.

57. Tr ng i h c Y Hà N i (2004), *Dinh d ng và v sinh an toàn th c ph m*, Nhà xu t b n Y h c, Hà N i.

Ti ng Anh

58. A&T (2009), *Formative Research Study: Vietnam 2009*.

59. ACC/SCN/IFPRI (2005), *5th Report on the world nutrition situation – Nutrition for improved development outcomes*, Geneva.

60. Alderman H, et al (2006), “Long term consequences of early childhood malnutrition”, *Oxf Econ Pap* 58, pp. 450-574.

61. Allen L.H (1994), ‘Nutritional influences on linear growth: a general review’, *Europe of Clinical Nutrition.*, 48: 210- 222.

62. Abdulbari Bener, Mariam Al-Ali, Georg F. Hoffmann (2009), ‘Vitamin D deficiency in healthy children in a sunny country: associated factors’, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Volume 60, Issue S5, pages 60 – 70.

63. Anthony A., Albanese Ph. D., Reginald A., Higgons M. D (2000), “Biochemical and Nutritional effects of lysine – Rein forced diets”, *Am J Clin Nutr* 3: 121-128.

64. Almas Begum, A.N.Radhakrishnan and Shella M. Pereira (1970), ‘Effect of amino acid composition of cereal based diet on growth of preschool children’, *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol.23, No.9, September, 1970, pp1175-1183.

65. Brown KH et al (1998), “*Effect of zinc supplementation on children’s growth: A meta- analysis of intervention trials*”, *Bibl Nutr Dieta* 54, pp. 76-83.

66. Black R, Allen L, Bhutta Z.A, et al (2008), *Maternal and children undernutrition: global and regional exposures and health consequences*. The lancet series, January. [www. thelancet.com](http://www.thelancet.com).

67. Bhutta ZA, Black RE, Ninh NX (1999), "Prevention of diarrhea and pneumonia by zinc supplementation in children in developing countries: pooled analysis of randomized controlled trials", *J Pediatr* 135, pp. 689-697.
68. Bhutta ZA, Black RE, Ninh NX (2000), "Therapeutic effects of oral zinc in acute and persistent diarrhoea in children in developing countries: pooled analysis of randomized controlled trials", *Am J Clin Nutr* 72, pp. 1516-1522.
69. Baqui AH, Zaman K, Persson LA et al (2003), "Simultaneous weekly supplementation of iron and zinc is associated with lower morbidity due to diarrhea and acute lower respiratory infection in Bangladeshi infants", *Journal of Nutrition* 133, pp. 4150-4157.
70. Bressani R., Wilson D.L., Behar M., Chung M., Scrimshaw N.S (1963), "Supplementation on cereal proteins with amino acid. Lysine supplementation of wheat flour fed to young children at deferent levels of protein intake in the presence and absence of the other amino acid", *Journal of Nutrition*, 79, 333-9.
71. Brown KH et al (1998), "Effect of zinc supplementation on children's growth: A meta- analysis of intervention trials", *Bibl Nutr Dieta* 54, pp. 76-83.
72. Carol L. Wagner, Frank R Greer (2008), *Prevention of Rickets and Vitamin D Deficiency in Infants, Children, and Adolescents*, Pediatrics 122;1142-1152.
73. Christofides, Shauer C, Horton SE, Zlokin (2005), "Acceptability of micronutrient sprinkles: a new food-based approach for delivering iron to delivering iron to First Nations and Inuit children in Northern Canada", *Chronic Dis Can*, 26 (4), pp. 114-120.
74. Cornelia U. Loechl et al (2009), "Using program theory to assess the feasibility of delivering micronutrient sprinkles through a food – assisted

maternal and child health nutrition program in rural Haiti”, *Maternal and child nutrition* 5(1), pp. 33-48.

75. English RM Giay T et al (1997), “Effect of nutrition improvement project on morbidity from infectious diseases in preschool children in Vietnam: Comparison with control commune”, *Br Med J* 315, pp. 1122-1125.

76. Food and nutrition bulletin (2004), “*Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control*”, *Food and nutrition bulletin* , 25(1) (supplement 2), pp.S163-S186.

77. Francis L Weng, Justine Shults, Mary B Leonard et al(2007), ‘ Risk factors for low serum 25-hydroxyVitamin D concentrations in otherwise healthy children and adolescents’, *Am J Clin Nutr* 2007;86:150 - 8.

78. FAO/WHO (2004), *Energy and protein requirements*. Report of a Joint FAO/WHO Committee. Rome and Geneva.

79. FAO (2001), “*Food Balance Sheets 1961- 2001*”, Rome: Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org>.

80. Zhao W, Zhai F, Zhang D, An Y, Liu Y, He Y, Ge K, Scrimshaw NS (2004), “*Lysine fortified wheat flour improves the nutritional and immulogical status of wheat-eating families in northern China*”, *Food Nutr Bull*, 25,123-9.

81. Jennifer Bryce et al (2008), “Maternal and child under nutrition: effective action at national level”, *The Lancet* 1, pp. 65 – 70.

82. Global Alliance for Improve Nutrition (2006), *Vitamin and mineral deficiencies technical situattion analysis*, Global Alliance for nutrition, Geneva press.

83. Gibson, R. S. (1994), *Zinc nutrition in developing countries*, *Nutr. Res*, 7, pp 151-173.

84. Gibson R.S., Ferguson E.L. (1998), 'Assessment of dietary zinc in a population', *Am J Clin Nutr*, (suppl) 68, pp 430S-434S.
85. Girma Akalu, Samson Taffesse Nilupa S. Gunaratna and Hugo De Groot (2010), *The effectiveness of quality protein maize in improving the nutritional status of young children in the Ethiopian highlands*, The United Nations University, Food and Nutrition Bulletin, vol.31, 2010
86. Hoffman W.S., McNeil G.C., (1994), "The enhancement of the nutritive value of wheat gluten by supplementation with lysine, as determined from nitrogen balance indices in human subjects", *ASNS, J Nutr* , 38, 331-83.
87. Hofvander Y., Cameron M. (1983), *Manual on feeding infants and young children*, Oxford University Press, pp.98-173.
88. Hussain T, Abbas S, Khan MA, Scrimshaw NS (2005), *Lysine fortification of wheat flour improves selected indices of the nutritional status of predominantly cereal – eating families in Pakistan*, *Food Nutr Bull* 2004; 25:114-22.
89. Herington A.C. (1991), *Insulin-like growth factors: biochemistry and physiology*, Baillier Clin Endo Meta, 5(4), pp. 531-547.
90. Hassard TH (1991), *Understanding biostatistics*, Mosby year book.
91. Le Thi Hop and Jacques Berger (2005), "International Research on Infant supplementation: Randomized Controlled Trials of Micronutrient Supplementation during Infancy", *The American Society for Nutrition Science J. Nutr* 135, pp. 660S-665S.
92. Isabelle Defourny, Gwenola Seroux, Issaley Abdelkader, Geza Harczi (2007), "*Management of moderate acute malnutrition with RUTF in Niger*", Médecins San Frontières, France.
93. IZiNCG (2004), "Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control", *Food Nutr Bull* 25(1), pp. S187-S195.

94. Judit Katona Apte, Ali Mokdad (2000), *Malnutrition of children in the Democratic People's Republic of North Korea*, United Nations.
95. Jennifer Bryce, Denise Coitinho, Ian Darnton-Hill, David Pelletier, Per Pinstrup- Andersen (2008), "Maternal and child under nutrition: effective action at national level", *The Lancet* 1, pp. 65 – 70.
96. Kennedy E.T, el Lozy M., Gershoff S.N., (1979), *Nutritional Need, Global malnutrition and cereal fortification*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass, USA, 15-28.
97. Karlberg J., Jalil F., Lam B., Low L., Yeung C.Y. (1994), "Linear growth retardation in relation to the three phases of growth", *Eur J. of Clin. Nutr* 48 (suppl.), pp. S25-S44.
98. King K. W.H.Sebrell, Jr.E.L. Severinghaus and W.O.Storvick (1963), *Lysine fortification of wheat bread fed to Haitian school children*, *Am.J.Clin.Nutr*,12,36,1963
99. Kosek M, Bern C, Guerrant RL(2003), *The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000*, *Bull World Health Organ* 2003;81:197-204.
100. Lan T. Ho-Pham, Nguyen D. Nguyen, Thai Q. Lai et al (2008), *HypoVitaminosis D in urban population in vietnam: prevalence and risk factors*
101. Lisa C. Smith, Lawrence Haddad (2001), *Explaining child malnutrition in developing countries: a cross country analysis*, IFPRI, Washington DC, USA.
102. Liyanage et al (2002), "Bioavailability of iron from micro-encapsulated iron sprinkles supplement", *Food and nutrition bulletin*, 23(3), pp. 133-137.

103. Laura E Caulfield, Mercedes de Onis, Juan Rivera (2008), “Maternal and child under nutrition: global and regional disease burden from under nutrition”, *The Lancet I*, pp. 12- 18.
104. Mercedes de Onis, Edward A. Frongillo, &Monika Bloassner (2000), ‘Is malnutrition declining? An analysis of change in level of child malnutrition since 1908’, *Bulletin of the World Health Organization*, 78(10), pp. 35-67.
105. Mitchell J (2006), ‘The longterm association of early childhood diarrhea with school success: a case study from Pakistan’, *J Educ Intl Dev* 2006;2:1-11.
106. Michael F. Holick (2007), ‘*Vitamin D Deficiency*’, *N Engl J Med*; 357:266-81.
107. Ninh N.X., Thissen J.P., Collette L., Gerard G, Khoi H.H. and Ketelsleger J.M. (1996), “Zinc supplementation increased growth and circulating Insulin-like Growth factors -I (IGF-I) in Vietnamese growth-retarded children”, *Am. J. Clin. Nutr* , 63, pp. 514-519.
108. Nguyen Van Nhien et al (2006), *Serum levels of trace elements and iron- deficiency anemia in adult Vietnamese*, Biological trace element research 111, Humana Press Inc.
109. Nguyen Van Nhien et al (2008), “Micronutrient deficiencies and anemia among preschool children in rural Vietnam”, *Asia Pac J Clin Nutr*, 17(1), pp. 48-55.
110. Nguyen Van Nhien et al (2008), ‘Association of low serum selenium with anemia among adolescent girls living in rural Vietnam’, *Applied nutritional investigation*, 0899-9007- see front matter2008 elsevier Inc. Doi: 10.1016/j.nut.2008.06.032.

111. Ninh NX, Thissen JP, Collette L (1996), “Zinc supplementation increased growth and circulating Insulin-like Growth Factor-I (IGF-I) in Vietnamese growth-retarded children”, *Am J Clin Nutr* 63, pp. 514-519.
112. Nguyễn Xuân Ninh, Nguyễn Quang Trung (2001), *Is Zinc deficiency a problem in Vietnamese children 20 years of prevention and control of micronutrient deficiencies in Viet Nam*, The National Institute of Nutrition. Medical Publishing House 2001.
113. Nakamura T., Nishiyama S., Futagoshi Y., Masuda I., Higashi A. (1993), ‘Mild to moderate zinc deficiency in short children: effect of zinc supplementation of linear growth velocity’, *J Pedi*, 123, pp. 65-69.
114. Nestel P (2002), *Adjusting Hemoglobin Values in Program Surveys*, INACG – USAID.
115. Nevin S. Scrimshaw et al (1995), *Re - evaluation of Human Amino Acid, requirements and Implication for the Improvement of Nutritional Status in South Asia*, Food and Nutrition Programme for Human and social development, Beijing China.
116. Ninh NX, Thissen JP, Collette L 1996. Zinc supplementation increased growth and circulating Insulin-like Growth Factor-I (IGF-I) in Vietnamese growth-retarded children. *Am J Clin Nutr* 63: 514-519
- 117.** Omar Dary and Michanel Hairsworth (2008), *The Food fortification: Technical determination of fortification levels and Standard for mass fortification*, USAID A2Z and AED printed.
118. Pieter C Dagnelie, Freddy JVRA Vergote, Wija A van Staveren et al (1990), High prevalence of rickets in infants on macrobiotic diets, *J Clin Nutr*;5 1:202-8
119. Peter L. Pellett and Shibani Ghosh (2004), Lysine fortification: Past, present and future, *Food and Nutrition Bulletin*, 25, 111-112.

120. Present knowledge in nutrition, 8th Edition (2001), ILSI.
121. Pereira, S.M. Jones, G.Jesudian and A.Begum (1973), '*Feeding trials with lysine and threonin fortified rice*', *Brit.J.Nutri*,30;241,1973.
122. Polpuech C¹, Chavasit V², Srichakwal P² & Paniangvait P (2011), '*Effects of Fortified Lysine on the Amino Acid Profile and Sensory Qualities of Deep-Fried and Dried Noodles*', *Mal J Nutr* 17(2): 237 – 248
123. Reither K.,Ignatius R.,Weitze t., et al (2007), '*Acute childhood diarrhea in northern Ghana: epidemiological, clinical and microbiological charecteristics*', *BMC Infect Dis* 2007;7:104.
124. Spurr G.B., Barac M., Maskud M.G. (1978), '*Implications for adult work capacity and productivity*', New York, Academic Press, pp 165-181.
125. Suhaila Mohamed (1990), '*Factors affecting extrusion characteristics of expanded starch – based products*', *Journal of food processing and preservation*, p.437 -452.
126. Schroeder,D.G., et al (2002),
 “*An intergrated child nutrition intervention improved growth of younger, more malnourished children in northen Vietnam*”, *Food anf Nutr Bull* 23, pp. 53-61.
127. Smriga M, Torii K (2003), '*L-lysine acts like a partial serotonin receptor 4 antagonist and inhibits serotonin-mediated intestinal pathologies and anxiety in rats*', *Proc Natl Acad Sci USA*;100(26);15370-5.
128. Smriga M, Ghosh S, Mouneimne Y, Pellett PL, Scrimshaw NS (2004), '*Lysine fortification reduces anxiety and lessens stress in family members in economically weak communities in Northwest Syria*', *Proc Natl Acad Sci USA* 2004;101(22); 8285-8.

129. Shibani Ghosh, et al (2010), "Effect of lysine supplementation on health and morbidity in subjects belonging to poor peri-urban households in Accra, Ghana", *Am J Clin Nutr* 2010;92:928-39.
130. Stanley N. Gershoff et al (1977), "*Effects of fortification of rice with lysine, threonine, thiamin, riboflavin, vitamin A, and iron on preschool children*", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol.23, 1977;1185-1195.
131. Sheila M. Pereira et al (1969), "Lysine supplemented wheat and growth of preschool children", *The American journal of clinical nutrition*, vol.22, No.5, May 1969,pp 606-611.
132. Solomons NW, Jacob RA (1981), "Effect of hem and non-hem iron on the absorption of the zinc", *Am J Clin Nutr* 34, pp. 475-482.
133. Schroeder,D.G., et al (2002), "*An intergrated child nutrition intervention improved growth of younger, more malnourished children in northen Vietnam*", *Food anf Nutr Bull* 23, pp. 53-61.
134. Smriga M, Torii K (2003), "L-lysine acts like a partial serotonin receptor 4 antagonist and inhibits serotonin-mediated intestinal pathologies and anxiety in rats", *Proc Natl Acad Sci USA*;100(26);15370-5.
135. Smriga M, Ghosh S, Mouneimne Y, Pellett PL, Scrimshaw NS (2004), "Lysine fortification reduces anxiety and lessens stress in family members in economically weak communities in Northwest Syria", *Proc Natl Acad Sci USA* 2004;101(22); 8285-8.
135. Scrimshaw NS, Bressani R, Behar M, Viteri F (1958), "Supplementation of cereal proteins with amino acids. Effect of amino acid supplementation of corn - mesa at higher levels of protein intake on the nitrogen retention of young children", *J Nutr*, 66,458-99.

136. Th BD, Schultink W, Dillon D et al. (1999), “Effect of daily and weekly micronutrient supplementation on micronutrient deficiencies and growth in young Vietnamese children”, *J Clin Nutr* 69, pp. 80-86.
137. UNS/SCN (2008), *6th report on the world nutrition situation: Progress in Nutrition*.
137. UNICEF (2010), *Progress for children: Achieving the MDGs with Equity*, Convention on the right of child, Number 9, September.
138. UNS/SCN (2008), *6th report on the world nutrition situation: Progress in Nutrition*.
139. Young V.R., Borgonha S., (2000), “Nitrogen and amino acid requirements: The Massachusetts Institute of Technology amino acid requirement pattern”, *J Nutr* ,130.
140. Yip R., Ramakrishnan U. (2002), “Experiences and challenges in Developing Countries”, *ASNS, J. Nutr.*, 132 (4S), pp.827S-30S.
141. WHO/FAO (2005), *Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition*, 2nd Edition.
142. WHO/FAO (2006), *Guideline for Food Fortification with micronutrients*.
143. WHO (2005), *Global Database on Child Growth and Malnutrition: methodology and applications*, WHO press.
- 144.W. Sharieff, Z Bhutta, C Schauer, G Tomlinson and S Zlotkin (2006), *Micronutrients (including Zinc) reduce diarrhoea in children: the Pakistan sprinkles diarrhoea study*, doi: 10.1136/adc.2005.086199, 91, pp. 573-579 (Publish online).
145. WHO/FAO (2008), *Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child*.

PH L C 1. CÁC K T Q U K I M N G H I M S N P H M
GIÀU L Y Z I N V À V C D D

PH L C 2. THÀNH PH N VCDD TRONG PREMIX

B ãng 1: Thành ph n c a 100g h n h p vitamin và khoáng ch t (premix)

Vitamin	n v	100g
Thiamin(Thiamin HCl, USB- FCC)	mg	77,6
Vitamin A (acetat, USB- FCC)	mcg	176 400
Vitamin D3(cholecalciferol, USB- FCC)	mcg	11 664
Vitamin E (acetat, USB- FCC)	mcg	40 040
Acid folic(USB- FCC)	mcg	14 800
Niacin(as Niacinamid, USB)	mg	1 700
Vitamin B12(as Cyanocobalamin, USB- FCC)	mcg	180
Vitamin B2(as Riboflavin, USB- FCC)	mg	88
Vitamin B6(as Pyridoxine HCL, USB- FCC)	mg	89,6
Vitamin C(as Ascorbic acid, USB- FCC)	mg	9 360
Khoáng ch t		
ng(as copper gluconate, USB- FCC)	mg	70
Iod(as Potassium iodide, USB- FCC)	mg	74,8
S t(as Ferrrous fumarate)	mg	9,480
Magiê(as magnesium oxide, USB)	mg	10 400
Mangan(Manganese sulfate, USB- FCC)	mg	126,4
Selen (as Sodium Selenite)	mcg	2 667
K m(as Zinc oxide, USB)	mg	2 880
Ca (Canxi cacbonat)		
Lyzin (L-lyzin hydroclorid)		

PH L C 3. S THEO DÕI TÌNH HÌNH N S N PH M

S THEO DÕI TÌNH HÌNH N S N PH M

tài: “Nghiên c u công ngh s n xu t s n ph m giàu lyzin và VCDD cho tr em ”

H và tên tr :.....Ngày sinh:.....MÃ S :.....

H và tên m ho c b :.....

Thôn:.....Xã:.....Huy n: Yên Phong

H và tên c ng tác viên ph trách:.....

Hàng ngày sản phẩm:

Sau này do các bà mẹ ghi, ghi chép hàng ngày về tình hình sản phẩm của con mình, mỗi trang hàng ngày về 1 ngày theo dõi, mỗi số có 7 trang hàng ngày về 7 ngày sản phẩm của trẻ.

Hàng ngày các bà mẹ cho con mình bú (cháo) của gia đình có bổ sung gói sản phẩm, theo dõi mức độ sản phẩm và ghi chép vào mẫu phiếu về các chỉ tiêu sau: (*ánh xạ (x) vào ô thích hợp theo thích bú (cháo) của con mình*)

- *Tính chất quan:* Màu sắc, mùi, vị, trạng thái của bát bột, cháo có hòa gói sản phẩm theo các mức độ thích của trẻ: Thích, chấp nhận, không thích.

- *Mức độ bú bột (cháo) có bổ sung sản phẩm:* Hết suất, 2/3 suất, 1/3 suất. Các bà mẹ cần lượng sữa lượng bú (cháo) con mình bú và đi vào mẫu phiếu theo dõi.

- *Các phản ứng của trẻ khi sản phẩm:* Nôn, trớ, đi ngoài, bình thường

- *Tính chất phân của trẻ sau khi sản phẩm:* Trẻ theo dõi phân sau khi trẻ sản phẩm trong vòng 1 ngày, về các tính chất: táo bón, chảy, bình thường, khác (sốt phân, ...)

Liều lượng: Trẻ 6- 12 tháng từ 1 gói/bữa/ngày

Ngày.....tháng.....n m 2007

Stt	Ch tiêu	K t qu		
1	S l ng b t nh t m i b a	1/2bát <input type="checkbox"/>	2/3bát <input type="checkbox"/>	h t <input type="checkbox"/>
2	Ph n ng c a tr khi n b t	Nôn <input type="checkbox"/>	Bình th ng <input type="checkbox"/>	D ng <input type="checkbox"/> n ngon <input type="checkbox"/>
3	Tính ch t phân c a tr	Táo bón <input type="checkbox"/>	a ch y <input type="checkbox"/>	Bình th ng <input type="checkbox"/>

Nh n xét khác:

Stt	Ch tiêu	M c ch p nh n b t (cháo) b sung s n ph m		
		Thích	Ch p nh n	Không thích
1	Màu s c			
2	Mùi			
3	V			
4	Tr ng thái s n ph m			

Nh n xét khác:

PHI L C 4. B CÔNG C THU TH P S LI U

PHI U CÂN O VÀ XÉT NGHI M
(ánh giá tr c và sau can thi p)

Mã s :.....

H và tên tr :

Ngày tháng n m sinh:.....

H và tên m :.....

a ch :

Thôn.....Xã.....

Ch s nhân tr c

Cân n ng:.....kg

Chi u cao:.....cm

Xét nghi m sinh hoá

Hb:.....g/l

Retinol huy t thanh:

K m huy t thanh:.....

PHI U PH NG V N BÀ M

Ph n hành chính			
1.1	H và tên m	
1.2	Tu i	
1.3	Trình v n hoá	Không bi t ch 1 H t c p 1 2 H t c p 2 3 H t c p 3 4 Trung c p, cao ng, i h c 5	
1.4	Ngh nghiệp	Làm ru ng 1 Cán b nhà n c 2 Buôn bán 3 Khác(ghi rõ).....	
1.6	H và tên con (ghi tên tr tham gia nghiên c u)	
1.7	Hi n t i cháu c bao nhiêu tháng?tháng	
1.8	Chi u cao lúc sinhkg	
1.9	Là con th m y trong gia ình	

PH L C 5.S THEO DÕI S D NGS NPH M VÀ B NH T T

S THEO DÕI S D NGS NPH M VÀ B NH T T
tài: “ ánh giá hi u qu s n ph m giàu lyzin và VCDD n tình
tr ng dinh d ng và b nh t t c a tr ”

Thôn:..... Xã:.....

Huy n: Yên Phong

T nh: B c Ninh

H và tên c ng tác viên ph trách:.....

Hàng ngày sản phẩm :

Sau này do công tác viên ghi, ghi chép hàng ngày về tình hình sản phẩm (về nhóm can thiệp) và bệnh tật của trẻ. Mỗi trang theo dõi 13 tuần theo dõi/1 cháu. Sáu tháng (26 tuần) sẽ theo dõi 2 trang theo dõi. Mỗi sản phẩm có 20 trang 10 cháu.

Hàng ngày công tác viên nên tham gia nhìn trẻ và hỏi bệnh /m / ngày để khám sóc trẻ về : tình hình sản phẩm, ngày và đêm qua cháu có bệnh gì không? (các dấu hiệu về tiêu chảy và viêm đường hô hấp). Sau đó ghi vào ô theo dõi của ngày hôm đó. Công tác viên ghi theo dõi hàng ngày, không ghi dồn nhiều ngày. Trẻ không bệnh phải ghi là Ko (không trẻ).

Các dấu hiệu bệnh tật:

- Bệnh tiêu chảy: Trẻ coi là bệnh tiêu chảy khi bệnh tiêu chảy từ 3 lần trở lên, phân nhiều nước. Các biểu hiện óh t trong hai ngày liên tiếp thì coi như chẩn đoán tiêu chảy.

- Trẻ coi là viêm đường hô hấp khi có các dấu hiệu sau: sốt, ho, sốt, khó thở, nhịp thở nhanh (>50 lần/phút trẻ dưới 1 tuổi và >40 lần/phút trẻ >1 tuổi). Các biểu hiện óh t trong hai ngày liên tiếp thì coi như chẩn đoán viêm đường hô hấp.

Nếu trẻ bệnh tật bệnh gì nên khuyến khích gia đình đưa trẻ đến cơ sở y tế khám và điều trị.

H và tên tr :.....Ngày sinh:.....MÃ S :.....

H và tên m ho c b :.....

Thôn:.....Xã:.....Huy n: Yên Phong

Tu n	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

*Ghi

chú:.....

.....

N u không b b nh, có u ng thu c: ghi **Ko**

N u có tiêu ch y ghi là tiêu ch y và s l n/ngày. Ví d : **TC- 3 l n**

N u có viêm ng hô h p: ghi **HH** và tri u ch ng kèm theo. Ví d : **HH-ho,**

s t

N u n h t gói s n ph m ghi là: **H**; h t 1/2 ho c 1/3 gói ghi là: **H1/2**

Không n gói s n ph m ghi là: **KH**

H và tên tr :.....Ngày sinh:.....MÃ S :.....

H và tên m ho c b :.....

Thôn:.....Xã:.....Huy n: Gia Bình

Tu n	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày	Ngày

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

*Ghi chú:.....

.....

N u không b b nh, có u ng thu c: ghi **Ko**

N u có tiêu ch y ghi là tiêu ch y và s l n/ngày. Ví d : **TC- 31 n**

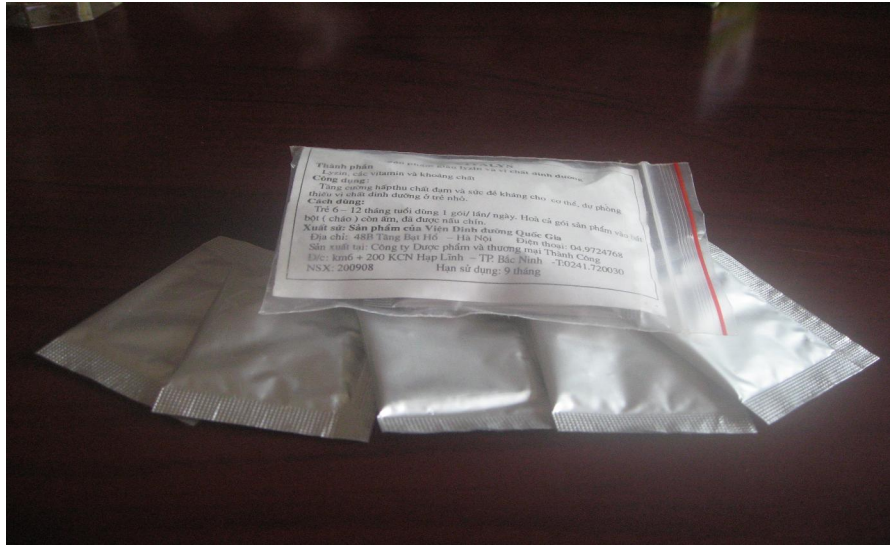
N u có viêm ng hô h p: ghi HH và tri u ch ng kèm theo. Ví d : **HH-**

ho, s t

N u n h t gói s n ph m ghi là: **H**; h t 1/2 ho c 1/3 gói ghi là: **H1/2**

Không n gói s n ph m ghi là: **KH**

PH L C 6. HÌNH NH S N PH M GIÀU LYZIN VÀ VCDD





HÌNH NHẬT KÝ C A





