

B GIÁO D C VÀ ÀO T O  
TR NG I H C NÔNG LÂM TP. H CHÍ MINH  
KHOA MÔI TR NG VÀ TÀI NGUYÊN



BÀI BÁO CÁO VI SINH MÔI TR NG

TÀI:

# ***NG D NG VI SINH V T TRONG S N XU T BÁNH MÌ***

G/V H NG D N: LÊ QU C TU N

NHÓM 4.1 - L P DH08DL:

1. Ph m Qu c Khánh
2. Tr n Hu nh Thanh Danh
3. Nguy n Hoàng Khánh Ng c
4. ình Th Minh Nguy t
5. Mai Th Ng c Nhân
6. Ph m Th Thu Th o
7. Nguy n Th Ph ng Thúy

TP HCM – THÁNG 10/2009

## **Giới thiệu:**

Mặc dù sự hiểu biết của con người về nấm men và những tính chất của nó mới được hơn 150 năm, nhưng ngay từ thời cổ đại, người ta đã biết dùng bột nổi (có lẽ gồm quần thể vi sinh vật tạo axit lactic và vài loài nấm men). Đến đầu thế kỉ 19, nấm men bia, nấm men thái từ nhà máy rượu bia đã được con người sử dụng để làm bánh mì. Cuối thế kỉ 19, nhiều cải tiến kỹ thuật như hệ thống thông khí (nước Anh), kỹ thuật li tâm để tách nấm men ra khỏi môi trường tăng trưởng (Mỹ) đã được dùng để sản xuất men bánh mì. Lúc bấy giờ Pasteur cho rằng nấm men có thể được nuôi trong dung dịch đường mía với amoniac, là nguồn Nitơ duy nhất mới được ứng dụng. Sau đại chiến thứ I và thứ II, việc sản xuất nấm men *Sacharomyces* và *Candida* phát triển mạnh. Có nhiều bằng sáng chế đánh dấu những tiến bộ về kỹ thuật nuôi trong giai đoạn này, chủ yếu là ở Đan Mạch và Đức. Sau đó, cùng với sự phát triển chung của kỹ thuật lên men việc cải tiến trang thiết bị và chủng nấm men đã có ảnh hưởng lớn trong quá trình sản xuất nấm men hiện đại.

# M ỤC L ỤC

<b>I. NGUYÊN LI ỆU LÀM BÁNH MÌ</b>	<b>1</b>
I.A. Nguyên li ệu chính	1
I.A.1. B ột mì	1
I.A.2. N ấm men làm bánh mì	6
I.B. Nguyên li ệu phụ gia	6
I.B.1. Nhi ệm vụ của các ch ất trong phụ gia:	7
I.B.2. Tính n ăng của phụ gia trong công nghệ làm bánh mì	7
Vi ết Nam:	7
<b>II. GI ỚI THIỆU CHUNG VỀ VI SINH V ẬT (N ẤM MEN) TRONG S ẢN XU ẤT BÁNH MÌ SACCHAROMYCES</b>	<b>8</b>
II.A. Tên gọi	8
II.B. Phân lo ại	8
II.C. Đặc điểm hình thái và kích thước	9
II.D. Thành phần cấu tạo	9
II.E. Thành phần hóa học	10
II.F. Sinh trưởng và sinh sản	11
II.F.1. Sinh trưởng	11
II.F.2. Sinh sản	11
II.G. Dinh dưỡng và con đường chuyển hóa vật chất trong tế bào nấm men	16
II.H. Đặc điểm nấm men dùng trong sản xuất	17
<b>III. SẢN XU ẤT N ẤM MEN</b>	<b>19</b>
III.A. Nguyên li ệu sản xuất nấm men	19
III.B. Quy trình sản xuất nấm men	22
III.B.1. Sản xuất men ép tươi	22
III.B.2. Sản xuất men khô	29
III.C. Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến các quá trình sinh học ở nấm men	33
III.C.1. Nhiệt độ	33
III.C.2. pH của môi trường	33
III.C.3. Ảnh hưởng của chất hóa học	33
III.C.4. Ảnh hưởng của nồng độ oxy	34

III.C.5. Ảnh hưởng của các nguồn không khí và khu vực trên lên các chất trong sản phẩm men	34
III.D. Trang thiết bị cần thiết cho một cơ sở sản xuất men bánh mì	35
III.D.1. Bộ phận sản xuất men	35
III.D.2. Trang bị phòng khử khuẩn	36
III.D.3. Vệ sinh	36
<b>IV. PHÂN LOẠI SẢN PHẨM MEN DÙNG TRONG SẢN XUẤT</b>	<b>37</b>
IV.A. Phân loại theo đường	37
IV.B. Phân loại theo vị	37
<b>V. CÁC PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN MEN GIÀNG</b>	<b>38</b>
<b>VI. QUY TRÌNH SẢN XUẤT BÁNH MÌ</b>	<b>39</b>
VI.A. Quy trình sản xuất chung	39
VI.B. Giai đoạn thích quy trình	40
VI.C. Quy trình sản xuất sản phẩm	42
<b>VII. VAI TRÒ CỦA SẢN PHẨM MEN TRONG QUY TRÌNH SẢN XUẤT</b>	<b>44</b>
<b>VIII. HỖ HỨNG BÁNH DO VI SINH VẬT</b>	<b>45</b>
VIII.A. Vi sinh vật trong bột	45
VIII.B. Ảnh hưởng của vi sinh vật đến phẩm chất của bột trong bảo quản	46
VIII.C. Hệ vi sinh vật bánh mì	47
VIII.D. Hệ hức bánh do vi sinh vật	47
<b>IX. MÔ TẢ CÁC NGUYÊN KHÁC CỦA SẢN PHẨM MEN</b>	<b>49</b>
IX.A. Lên men rượu	49
IX.B. Sản xuất bia	49
IX.C. Sản xuất rượu vang và sampanh	50
IX.D. Chủng virus H5N1 cho gia cầm men bánh mì	51
<b>KẾT LUẬN</b>	<b>52</b>
<b>Các nguồn tài liệu tham khảo</b>	<b>53</b>

# I. NGUYÊN LI U LÀM BÁNH MÌ:

## I.A. NGUYÊN LI U CHÍNH

### I.A.1. B t mì:

B t mì là nguyên li u chính s n xu t bánh, c ch bi n t h t lúa mì. B t mì có hai lo i: b t mì tr ng và b t mì en. B t mì tr ng c s n xu t t h t lúa mì tr ng, b t mì en c s n xu t t h t lúa mì en.

Ngũ n nguyên li u ch y u c a n c ta là nh p t n c ngoài (nh p b t mì và lúa mì) và ta ch nh p lo i lúa mì tr ng. Lúa mì tr ng có hai lo i: lo i c ng và lo i m m. Lúa mì c ng có ch t l ng cao h n.

#### I.A.1.1/ Thành ph n hóa h c c a b t mì:

Thành ph n hóa h c c a b t mì ph thu c vào thành ph n hóa h c c a h t và ph thu c vào h t b t. Nh ng c i m thành ph n b t mì v m t s l ng và ch t l ng nh theo giá tr dinh d ng và tính ch t n ng bánh c a b t. Các ch t dinh d ng trong b t có h ng cao thì c c th tiêu hóa d h n, nh ng b t mì h ng th p l i có vitamin và ch t khoáng cao h n.

B t mì ch y u g m glucit và protit, c th v thành ph n c trình bày b ng d i đây:

Loại và hạng bột mì	Thành phần hóa học trung bình <sup>2</sup> tính bằng % chất khô						
	Pantozan	Tinh bột	Protit	Chất béo	Đường chung	Xenluloza	Tro
Bột mì hảo hạng	1,95	79	12	0,8	1,8	0,1	0,5
Hạng I	2,5	77,5	14	1,5	2,0	0,3	0,7
Hạng II	3,5	71	14,5	1,9	2,8	0,8 2,3	1,2

Hàm l ng các glucit và protit chỉ m kho ng 90% tr ng l ng b t mì và Protit c a b t mì

Hàm l ng protit có trong các h ng b t mì khác nhau thì không gi ng nhau. Hàm l ng protit t ng d n t b t h ng cao n b t h ng th p, nh nh v m t dinh d ng thì protit trong b t h ng cao giá tr h n protit trong b t h ng th p Protit trong b t mì g m 4 lo i:

- ✓ Anbumin (hòa tan trong n c)
- ✓ Globulin : hòa tan trong dung d ch mu i trung tính
- ✓ Protalamin: hòa tan trong dung d ch r u 60 – 80% còn ó tên g i là Gliadin.
- ✓ Glutenlin : hòa tan trong dung d ch ki m 0,2%

Trong 4 lo i nói trên thì hàm l ng Anbumin và Globulin chỉ m kho ng 20%, còn 80% là Protalamin và Glutenin, và t l protalamin và glutenin trong b t m i là t ng ng nhau. B t m i nhào v i n c r i y ê n m t th i gian s t o thành Gluten. R a b t nhào cho tinh b t trôi i còn l i m t kh i d o là Gluten. Gluten thu c khi r a qua b t nhào g i là Gluten t. Trong gluten t có kho ng 60 – 70% n c. Hàm l ng gluten t trong b t m i dao ng trong ph m vi r t l n, t 15 n 55%.

Khi b t m ì có ch t l ã ng bình th ã ng thì t l Gluten t ph thu c vào hàm l ã ng protit c a b t. V i các lo i b t m ì s n xu t t h t b h ã ng, s âu b ã nh, n y m m, do s y ã nh t quá cao... thì hàm l ã ng Gluten t g i m vì tính hút n c c a protit ã b thay i.

Hàm lượng và chất lượng Gluten bột mì phụ thuộc vào giống lúa mì, điều kiện trồng trọt, chế độ sản xuất, chế độ bảo quản... Gluten có ảnh hưởng đến chất lượng của bột mì. Hàm lượng Gluten có trong bột mì cao thì bánh làm ra xốp do giữ được nhiều khí. Còn hàm lượng Gluten có trong bột mì thấp thì bánh làm ra ít xốp. Chính vì vậy hàm lượng Gluten có trong bột mì quá trình chế biến và chất lượng sản phẩm như vậy nên trong sản xuất bánh quy thường sử dụng bột có chất lượng tốt và trung bình.

Trong quá trình chế biến có thể vận dụng các yếu tố của nhiệt độ, năng lượng ẩm, các nguyên nhân... để điều chỉnh tính chất vật lý của Gluten. Khi làm nhiệt độ thì Gluten trở nên chắc hơn, tăng nhiệt độ thì Gluten nở nhanh hơn khi nướng giết khí kém và bánh ít nở hơn.

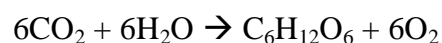
Muối có tác dụng làm cho Gluten chắt lại và tăng khả năng hút nước lên, cũng như phân phối gluten đều hơn.

Công nhân làm t ng quá trình t o hình Gluten nh ng làm gi m kh n ng gi khí c a Gluten.

Axit ascorbic, kali bromat, peroxyt và m t s ch t oxi hóa khác có tác d ng làm cho Gluten ch t h n còn các ch t kh thì có tác d ng ng c l i.

Số lượng Gluten không nhả ra khi nấu bánh quy, song hàm lượng Gluten tăng thì mức ảnh hưởng đến sức khỏe kéo dài. Vì vậy, ta cần hạn chế số lượng Gluten trong khoảng 27-30%.

Gluxit c a b t m: gluxit trong b t m g m có: tinh b t dextrin, xenluloza, hemieluloza, gluxit keo, các lo i ng. Quá trình t o thành gluxit c bi u di n b i phát tri n t ng quát sau:



- Glucoza ã c t o n ê n s chuy n thành các gluxit khác. Quá trình quang h p c th c hi n nh n ng l ã ng m t tr i và s c t xanh c a cây (clorofin).

- Tinh bột: là glucit quan trọng nhất của tinh bột. Trong hàm lượng cao chứa 80% tinh bột. Tinh bột của các loại khác nhau thì không giống nhau về hình dáng, kích thước, khả năng trương nở và hồ hóa. Lignin và nguyên carbohydrate có ảnh hưởng đến tính rắn chắc, khả năng hút nước và hàm lượng đường trong bột nhào. Hàm lượng tinh bột nhũ và hàm lượng tinh bột vụn thì càng hồ hóa nhanh hơn. Trong các hàm lượng tinh bột, ngoài tinh bột ra còn có một lượng nhỏ axit photphoric, axit silicic, axit béo và các chất khác.
- Dextrin: là sản phẩm tạo ra đầu tiên trong quá trình thủy phân tinh bột. Đó là những chất keo tạo thành với các dung dịch dính. Khả năng phân tán và tính chất của dextrin phụ thuộc vào mức độ thủy phân của tinh bột. Người ta phân ra thành các nhóm dextrin sau đây:
  - Amilodextrin: là hợp chất cutin của tinh bột, khi tác dụng với iot cho màu tím
  - Eritrodextrin: là hợp chất có khả năng phân tán nhũ nh, tác dụng với iot cho màu
  - Acrodextrin và maltodextrin là những dextrin không nhũ nh, khi tác dụng với iot không cho màu đặc trưng.

Trong bột mì sản xuất bột mì nym có chứa 3-5% là dextrin. Dextrin ít liên kết với nước, do đó khi bột nhào có hàm lượng cao các dextrin thì bánh làm ra kém dai.
- Xenluloza: cũng có công thức chung giống tinh bột nhưng rĩt khác nhau về cấu trúc phân tử và các tính chất hóa học. Phân tử xenluloza gồm trên 1500 gốc glucoza. Xenluloza không tan trong nước lạnh và nước nóng. Thủy phân xenluloza bằng axit khó khăn hơn thủy phân tinh bột nên không thể tiêu hóa được xenluloza và chính lượng xenluloza làm giảm giá trị dinh dưỡng của bột. Trong bột hàm lượng cao có khoảng 0,1 – 0,15 % xenluloza, còn trong bột hàm lượng cao thì chứa 2 – 3 % xenluloza.
- Hemixenluloza: là polisaccharit cấu tạo từ các gốc pentozan ( $C_5H_8O_4$ )n và hexozan ( $C_6H_{10}O$ )n. Hemixenluloza không hòa tan trong nước nhưng hòa tan trong kiềm. Nó dễ thủy phân hơn xenluloza. Hàm lượng hemixenluloza phụ thuộc vào hàm lượng, thường khoảng 2 – 8%, chất này không tiêu hóa được hemixenluloza.
- Gluxit keo: là các pentozan hòa tan, chủ yếu chứa trong lignin carbohydrate. Trong bột mì hàm lượng gluxit keo vào khoảng 1,2%. Gluxit keo có tính dẻo rất cao. Khi trương nở trong nước các gluxit keo cho ta những chất keo này có ảnh hưởng rõ rệt đến các tính chất lý học của bột nhào.

- \_\_\_\_\_ng trong b t: ch a m t l ẽng không l ẽn l m. Trong b t có ch a kho ẽng 0,1 – 0,5 maltoza. Trong b t mì s n xu t t h t n y m m thì hàm l ẽng maltoza t ẽng l ẽn r ẽr t. \_\_\_\_\_ng ch y u n m trong ph ẽi h t. Hàm l ẽng sacaroza trong b t mì kho ẽng 0,2 – 0,6%. Hàm l ẽng chung các lo i ẽng ph thu c vào lo i b t và ch t l ẽng c a h t.
- Ch t béo: các lipit là nh ẽng ch t h u c k n c, có c u trúc khác nhau, không hòa tan trong n ẽc nh ẽng hòa tant rong các dung môi h u c . Trong các lipit c a b t mì, ngoài các ch t béo trung tính còn ph i k ẽn các photphorit, sterin, s c t .... Trong b t các lipit tr ẽng th ẽi t do và trng5 th ẽi k t h p v i protit, gluxit. Nh ẽng h p ch t này có nh h ẽng n tính ch t các gluten, chúng làm cho các gluten ẽn h i h n. Hàm l ẽng chung c a ch t béo trong b t mì vào kho ẽng 0,1 – 2% tùy theo h ẽng b t mì.
- Vitamin: trong b t mì có ch a r t nh i u vitamin nh B1, B6, PP... Vitamin ch a nh i u l p al rong. Tùy theo h ẽnh b t mì thì hàm l ẽng vitamin c ẽng khác nhau. H ẽng b t càng cao thì vitamin càng th p và ẽng c l i.
- Men trong b t: là nh ẽng protit có tính ch t xúc tác. Trong b t có ch a r t nh i u men làm nh h ẽng n ch t l ẽng b t, các lo i men quan tr ẽng nh :
  - Men th y phân tinh b t và protit nh : proteinaza, polipeptidaza, anpha-amilaza, beta-amilaza.
  - Ngoài ra b t mì còn có các men khác nh : lipaza, lipoxydaza...

\* **T p ch t trong b t mì**: Trong b t mì có ch a r t nh i u t p ch t nh s ẽu, m t... và t ẽng nh i u trong quá trình b o qu n.

#### **I.A.1.2/ Vi c phân h ẽng và ẽnh giá ch t l ẽng b t mì:**

Vi c phân h ẽng b t mì là h t s c quan tr ẽng b i vì i v i t ẽng h ẽng thì thành ph n hóa h c, hoa lý r t khác nhau d ẽn n tính ch t r t khác nhau.

Th c t phân lo i d a r t nh i u vào quá trình ch b i n. s n xu t b t mì th ẽng dùng dây chuy n nghi n b t nh i u h có phân lo i. t o hàm l ẽng Gluten, l ẽn màu s c... c a b t sau m i h ẽng nghi n r t khác nhau c tr ẽng cho t ẽng h ẽng.

ẽnh giá ch t l ẽng b t mì theo tiêu chu n c a Nhà n ẽc thì các ch s trong tiêu chu n ch t l ẽng b t mì c c tr ẽng b ẽng tình tr ẽng v sinh và h ẽng b t. Các ch s ch t l ẽng y g m có: mùi v , nh i m trùng, hàm l ẽng các ch t s t và m.

B t ph i không có mùi l , v l , hàm l ẽng t p ch t không quá 3mg/kg b t, m c a b t ph i nh h n 15%...

Các h ẽng b t khác nhau thì khác nhau v tro, tr ẽng, m n, axit và hàm l ẽng Gluten t.



tro là ch s c b n xác nh h ng c a b t, thêm vào ó ng i ta còn dùng tr ng và m n n a. Còn hàm l ng Gluten, axit không c tr ng cho h ng c a b t vì ch s này luôn luôn bi n ng.

- tro: H ng c a b t c xác nh b ng hàm l ng cám (v qu , v h t). Xác nh tr c ti p hàm l ng cám r t khó kh n, do ó h ng c a b t c th hi n gián ti p qua tro, xác nh tro t ng i ng i nh n. tro c a n i nh lúa mì vào kho ng t 0,4 – 0,45%, tro c a cám kho ng 7 – 8,3%. Do ó b t mì h ng cao ch a ít tro h n b t mì th h ng th p. Nhi u n c trên th gi i ã l y b t tro làm ch s c b n xác nh h ng c a b t mì.
- m n: m n c a b t c tr ng cho m c nghi n. B t h ng cao thì m n h n, có ngh a là g m t các phân t nh h n. m n c a b t nh h ng n giá tr th c ph m và quá trình ch bi n c ng nh ch t l ng c a thành ph m. quá trình hình thành b t nhào có kích th c l n s ch m tr ng n , b t càng m n thì càng d hình thành b t nhào do t c tr ng n c a Gluten trong b t thô bé h n trong b t m n và b m t riêng c a b t bé h n.
- tr ng: Các l p v qu , v h t th ng ch a nhi u s c t , n i nh ch a ít s c t h n. B n thân n i nh có ch a s c t caratinoit nên b t mì th ng có màu tr ng ngà. tr ng c a b t không ph i lúc nào c ng quan h ch t ch v i tro, ó chính là l p an rong c a h t không có màu nh ng hàm l ng tro l i có ít h n.
- S l ng và ch t l ng Gluten: Ch t l ng c a b t mì c tr ng b ng Gluten.

Gluten c a b t h ng cao h n th ng có màu sáng h n và hút n c l n h n. B t có hàm l ng Gluten cao th ng có tính ch t n ng bánh cao ph thu c vào ch t l ng Gluten.

Kh n ng t o khí c a b t c c tr ng b ng l ng CO<sub>2</sub> thoát ra trong m t th i gian nh t nh và ng v i m t l ng b t nhào nh t nh. Kh n ng t o khí ph thu c vào hàm l ng ng và kh n ng sinh ng c a b t. Ch t l ng các Gluten càng cao thì ch t l ng c a b t mì c ng càng cao. Gluten c a b t h ng cao th ng có màu sáng cao h n và hút n c l n h n.

- axit: ánh giá ch t l ng c a h t thì axit là m t y u t . axit c a b t mì kho ng pH = 5,8 – 6,3 . axit và hàm l ng Gluten không c tr ng cho h ng c a b t. axit c a b t: H t và b t luôn luôn có axit do trong b t có các mu i photphat axit, các axit béo t do và các axit h u c khác (lactic, axetic...). Các axit ó c t o thành do quá trình th y phân b ng men trong th i gian b o qu n b t ho c h t. axit c a b t mì = 5,8 – 6,3.

### **I.A.2. N m men làm bánh mì:**

Chế độ nuôi men dùng sản xuất bánh mì thuộc *Saccharomyces cerevisiae*. Nguyên liệu chính dùng sản xuất men là mứt, ngoài ra mứt đã hóa chất khác cũng có trong quá trình nuôi cấy men bổ sung các chất dinh dưỡng mà mứt không có. Quá trình nuôi dưỡng men *Saccharomyces* là quá trình hiếu khí vì vậy người ta pha trộn vào bên trên men một lượng khí rỗng.

Trong quá trình nuôi cấy nấm men người ta phải kiểm soát lượng nước đưa vào bình lên men theo lượng cần có trong môi trường lên men. Nếu lượng nước đưa vào nhiều quá nấm men sẽ không sinh sản mà sẽ thúc đẩy quá trình lên men tỏa nhiệt khi nồng độ nhiệt độ cao và nồng độ muối sẽ giảm, ngược lại nếu lượng nước đưa vào quá ít nấm men sẽ thiếu chất dinh dưỡng cho sinh trưởng.

**I.B. NGUYÊN LI U PH GIA:**

Ph gia bánh mì là m t h n h p ch a r t nhi u ch t ho t tính nh m ph n ng t o n i v i m ng protein c a b t t o n n m t khung protein v ng ch c có th ch a khí c a quá trình lên men. Hàm l ng s d ng ch t ph gia s tùy theo ch t l ng b t

**I.B.1. Nhiệm vụ của các chất trong ph gia:**

Trong quá trình làm bánh mì, khi các con men nở trong bột sẽ tạo ra khí CO<sub>2</sub>, các lỗ khí này sẽ nở bánh nên phồng to ra tạo ra chỉ có bánh mì có tổ xốp vì thế tích bột nhào lúc ban đầu. Bánh mì tự nhiên thì các *protein* trong bột mì sẽ liên kết với nhau, nên hình thành các sợi khí CO<sub>2</sub> của bánh mì, nên bột mì "chu n" cho làm bánh thì sẽ có mặt bánh bình thường sau khi nướng.

Những trên thị trường do nhu cầu, Việt Nam các bộ môn chuyên nghiệp, người làm bánh bột bự có "ph gia" làm tác nhân hình.

Chính vì các nhà lò c a Vi t nam ang s d ng b t có hàm l ng *protein* th p đ i tiêu chu n s n xu t bánh mì nên nhi m v c a ph gia bánh mì tr nên r t quan tr ng vì không có ph gia thì b n thân b t mì không th t o c khung *protein* ch a khí. Do v y t o m t bánh mì n x p nh bánh mì Vi t Nam (có x p nh t th gi i!), các thành ph n các ch t nh hóa trong ph gia (*Emulsifier*) s là màng t o khung gi khí chính cho bánh mì.

Ph gia bánh mì là m t h n h p ch a r t nhi u ch t ho t tính (*enzyme, Emulsifiers, oxy hóa...*)nh m ph n ng t o n i v i m ng protein c a b t t o n ên m t khung protein v ng ch c có th ch a khí c a quá t r ình lên men. Hàm l ng s d ng ch t ph gia s tùy theo ch t l ng b t. B t x u ph i s d ng nhi u ph gia, b t t t b t ph gia i.

Ngoài ra trong ph ả gia còn ch ả m ả s ả ch ả t ả h ả tr ả quá trình lên men, cung c ả p ả th ả c ả n ả cho con men và chuy ả n hóa tinh b ả t ả thành nh ả ng ả n phân t ả hay thành nh ả ng carbonhydrat ả ng ả m ả ch ả c ả th ả con ng ả i ả h ả p ả thu trong quá trình tiêu hóa th ả c ả n.

Do tính ả n ả ng c ả i ả t ả o ả ch ả t ả l ả ng cao nh ả v ả y mà th ả gi ả i ả ã g ả i ph ả gia bánh là **“Bread improver và Cakes improver”**.

### **I.B.2. Tính ả n ả ng c ả a ph ả gia trong công ngh ả làm bánh mì** **Vi ả t Nam:**

Ngoài y ả u ả t ả k ả thu ả t ả trên, ph ả gia v ả i ả m ả t ả cu ả c ả cách m ả ng công ngh ả hoàn toàn m ả i, nhà s ả n xu ả t ph ả gia còn ả a thêm vào các tính ả n ả ng trong quá trình làm bánh trong thành ph ả n c ả a ph ả gia t ả o ph ả n ả ng sinh-hóa làm thành nh ả ng tính ả n ả ng nh ả sau:

- ✓ *ả n ả nh và h ả tr ả quá trình lên men bánh mì, cách làm và thích ả h ả p ả các lo ả i b ả t.*
- ✓ *Gia ả t ả ng ả x p d ả o và m ả m c ả a ru ả t bánh.*
- ✓ *T ả o màu s ả c và h ả ng v ả bánh.*

## **II. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ VI SINH VẬT** **(N ỖM MEN) TRONG SẢN XUẤT BÁNH MÌ** **SACCHAROMYCES**

### **II.A. Tên gọi:**

Saccharomyces là một chi nấm men phổ biến nhất trong ngành thực phẩm như làm bánh mì, sản xuất bia. Saccharomyces có nghĩa là nấm men và là loại vi sinh vật duy nhất được sử dụng trong quy mô công nghiệp trên thế giới.

### **II.B. Phân loại:**

Hiện nay [Chi] Saccharomyces có khoảng 40 loài (van der Walt, 1970) và các loài trong giới này chủ yếu bị nhiễm do chúng sống trong môi trường như bánh, bia, rượu,... chúng hiện diện nhiều trong sản phẩm có đường, trái cây chín, phấn hoa,...

Một số loài điển hình:

- Saccharomyces bayanus
- Saccharomyces boulardii
- Saccharomyces bulderi
- Saccharomyces cariocanus
- Saccharomyces cariocus
- Saccharomyces cerevisiae
- Saccharomyces chevalieri
- Saccharomyces dairenensis
- Saccharomyces ellipsoideus
- Saccharomyces martiniae
- Saccharomyces monacensis
- Saccharomyces norbensis
- Saccharomyces paradoxus
- Saccharomyces pastorianus
- Saccharomyces spencerorum
- Saccharomyces turicensis
- Saccharomyces unisporus
- Saccharomyces uvarum
- Saccharomyces zosterus

Trong đó, loài phổ biến nhất hiện nay là Saccharomyces cerevisiae, nó được dùng để sản xuất rượu vang, bánh mì và bia hàng nghìn năm trước.

## II.C. Đặc điểm hình thái và kích thước:

Nấm men *saccharomyces* có hình bầu dục, gần tròn, kích thước khoảng 6 - 8  $\mu\text{m}$  x 5 - 6  $\mu\text{m}$ .

Nấm men *Saccharomyces cerevisiae* có hình cầu hay hình trứng, có kích thước nhỏ, từ 5-14 micromet

*Saccharomyces* là loài nấm men thuộc nhóm celler nấm men chìm và nấm men nổi:

- Nấm men chìm (lager): hình thức các tế bào khi quan sát thì nổi lên riêng lẻ hoặc cặp đôi. Hình dạng chủ yếu là hình cầu.
- Nấm men nổi (ale): tế bào nấm men mẹ và con sau khi nổi lên thì dính lại với nhau tạo thành chuỗi tế bào nấm men. Hình dạng chủ yếu là hình cầu hoặc oval với kích thước 7-10 micromet.

Sự khác nhau giữa nấm men nổi và nấm men chìm: là khả năng lên men các loại đường trisacarit, ví dụ raffinosa. Trong nấm men chìm có enzyme có thể sử dụng hoàn toàn đường raffinosa trong khi ở nấm men nổi chỉ sử dụng được 1/3 đường sacaroza.

Ngoài ra chúng còn khác nhau về khả năng hô hấp, khả năng trao đổi chất khi lên men và khả năng hình thành bào tử. Quá trình trao đổi chất của nấm men chìm chủ yếu xảy ra trong quá trình lên men, còn của nấm men nổi xảy ra mạnh trong quá trình hô hấp, vì vậy sinh khối của nấm men nổi thu được nhiều hơn nấm men chìm. - Nấm men chìm có enzyme thủy phân nấm men nổi. Khả năng tạo bào tử của nấm men chìm lâu hơn và hạn chế hơn nấm men nổi.

## II.D. Thành phần cấu tạo:

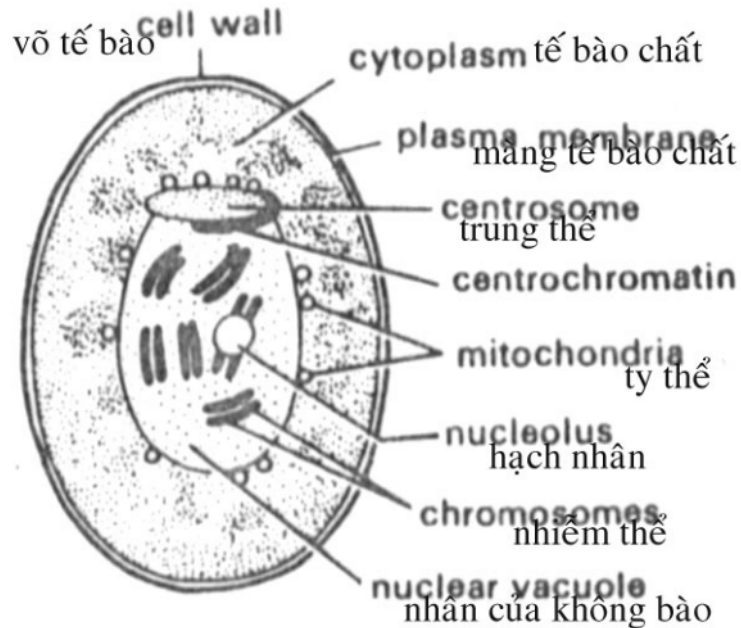
Nấm men *Saccharomyces* thuộc họ Saccharomycetaceae, ngành Ascomycota và thuộc giới nấm.

Nấm men *Saccharomyces* gồm những thành phần chủ yếu sau:

- Vách tế bào
- Màng tế bào chất: nấm sát vách tế bào, có cấu tạo chủ yếu là lipoprotein, giữ vai trò hòa trộn chuyển các chất dinh dưỡng cho tế bào.
- Tế bào chất: gồm có mạng lưới nội chất là vật chất di truyền enzyme khác nhau, mào bào và chuyển vận chất cho tế bào và các cấu trúc khác nhau như bộ máy Golgi, lysosom, không bào, (chứa các sản phẩm phân cắt, hay chất thải có thể có hại cho tế bào. Mạng lưới cung cấp cho tế bào qua những phản ứng xảy ra trong ty thể nấm men trong tế bào chất. Trong tế bào chất có nhân chứa thông tin di truyền cho tế bào và các thành phần liên quan trong quá trình sinh tổng hợp và sinh sản của tế bào. Nhân nấm men có

ph ần trên là trung th ể (centrosome) và centrochromatin và ph ần áy c ủa nhân có thêm không bào (vacuole), bên trong ch ứa 6 c ặp nhiễm s ắc th ể (NST) và bên ngoài màng nhân có nhi ều ti ể th ể bám quanh. Ngoài ra còn có h ạt glycogen, h ạt m ỡ đ ể ch ứa dinh d ưỡng cho t ế bào.

### C ấu tạo m ềm



## II.E. Thành ph ần hóa h ọc:

Thành ph ần hoá h ọc c ủa t ế bào n ấm men *Saccharomyces* khác nhau tu ỳ thu ộc vào i ều ki ện môi tr ờng nuôi c ấy, thành ph ần các ch ất dinh d ưỡng trong môi tr ờng nuôi c ấy và tình tr ờng sinh lý c ủa t ế bào.

- N ấm men ép có ch ứa 70-75% n ước, 25-30% còn l ại là ch ất khô.
- N ước: bao g ồm ph ần n ước n ấm bên ngoài t ế bào và ph ần n ước n ấm trong t ế bào. L ượng n ước khác nhau tu ỳ thu ộc vào ch úng n ấm men, k ết thu ật nuôi và ph ương pháp thu ật bào. Ví d ụ : khi nuôi trong môi tr ờng NaCl thì l ượng n ước trong t ế bào g ồm.
- Thành ph ần ch ất khô c ủa t ế bào n ấm men bao g ồm protein và các ch ất có Nit ơ khác chi ếm 50% , ch ất béo 1,6%, hydrat cacbon 33,2%, mô ột bào 7,6%, tro 7,6%. Thành ph ần c ủa nh ững ch ất này không c ố nh ị, nó có th ể thay ỉ trong quá trình nuôi c ấy c ũng nh ư quá trình lên men.

- Hydrat cacbon g ồm: polysaccharic, glycogen, trehalose (12-12,5%), mannan (18,7-24,9%), glucan (9,47-10,96%) và chitin . Nghiên cứu ng h c v s bi n i hydrat cacbon trong quá trình b o qu n n m men cho th y là glucan, mannan và đ ng glycogen tan trong ki m và axit clohydric là y u t c u trúc c a t bào, trong khi trehalose và glycogen tan trong axit acetic, là ch t t o n ng l ờng chính cho t bào . Hàm l ờng trehalose trong n m men có liên quan n tính b n v ng c a nó : l ờng trehalose càng cao n m men càng b n.
- Ch t m c a n m men là m ột trung tính glycerol, photpho lipid, sterol t do và nhi u sterol, este.
- Tro chi m 6,5-12% l ờng ch t khô trong n m men và dao ờng tùy theo môi tr ờng nuôi c y.

## **II.F. Sinh tr ờng và sinh s n:**

### ***II.F.1. Sinh tr ờng:***

Quá trình sinh tr ờng c a n m men g ồm các pha: pha t i m sát, pha ch s , pha cân b ng và pha suy vong. Trong t i m phát n m men h u nh không sinh s n, trong pha th hai n m men b t u n y ch i m nh và lên men. Trong pha cân b ng sinh tr ờng, n m men n nh và lên men m nh. pha cu i cùng, s sinh s n h u nh ng ng l i và b t u k t l ng.

Kh n ng k t l ng c a n m men có vai trò r t quan tr ờng. Men chìm k t l ng đ ng bông đ i áy các thùng lên men còn men n i thì n i lên b m t đ ch lên men..T c lên men thu c vào nhi u y u t : kh n ng lên men c a n m men, ho t tính sinh lý và s l ờng t bào c a chúng trong môi tr ờng, ph thu c vào nhi t , pH, thành ph n hoá h c c a đ ch lên men... Ngoài ra còn ph thu c vào hàm l ờng các ch t prôtêin trong t bào n m men.

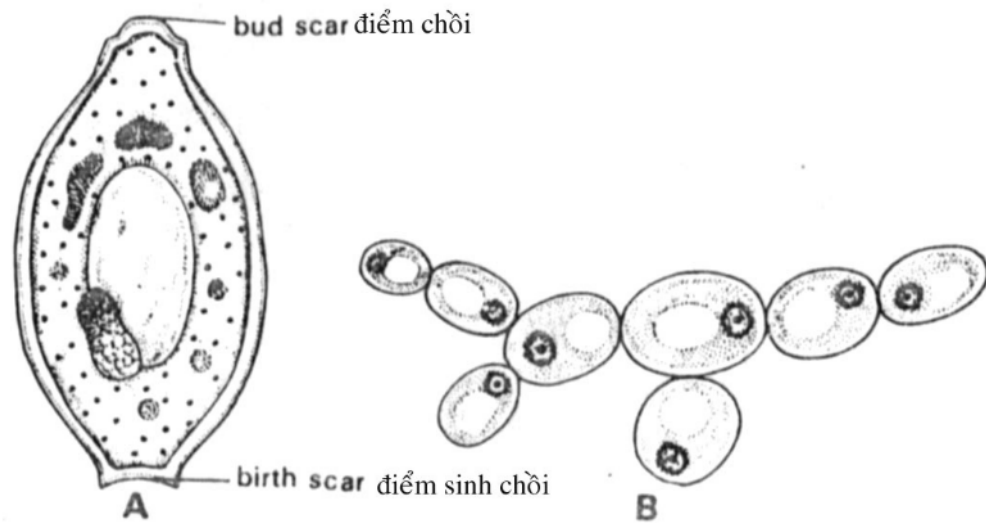
### ***II.F.2. Sinh s n:***

Men có th sinh s n vô tính thông qua m c ch i ho c h u tính thông qua s hình thành c a nang bào t . Trong quá trình sinh s n vô tính, ch i m i phát tri n t men m khi các i u ki n thích h p và sau ó, khi ch i t t i kích th c c a men tr ờng thành thì nó tách ra kh i men m . Khi các i u ki n dinh d ờng kém các men có kh n ng sinh s n h u tính s t o ra các nang bào t .

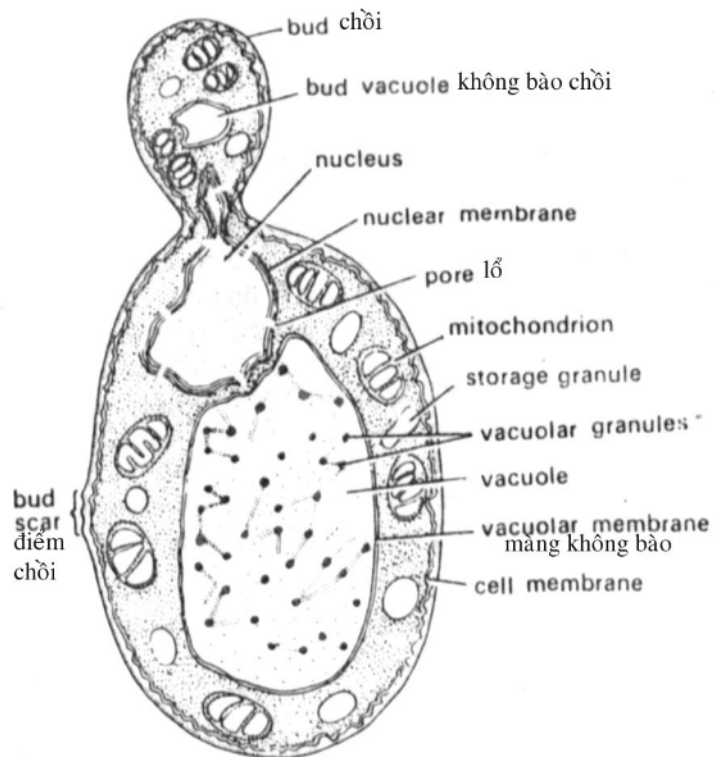
#### ***II.F.2.1/Sinh s n vô tính:***

Sinh s n vô tính n m men th ng g p nh t là n y ch i, khi m t ch i hoàn ch nh s phát tri n ngay, ó ch i s n i l i n v i t bào m (bud scar) và khi ch i r i ra t bào m g i là i m sinh s n (birth scar).

S phân ôi (fission) không nh n th y *Saccharomyces cerevisiae* nh ng th ng g p *Schizosaccharomyces*.



Các giai o n phát tri n ch i và ch i tách ra kh i t bào m

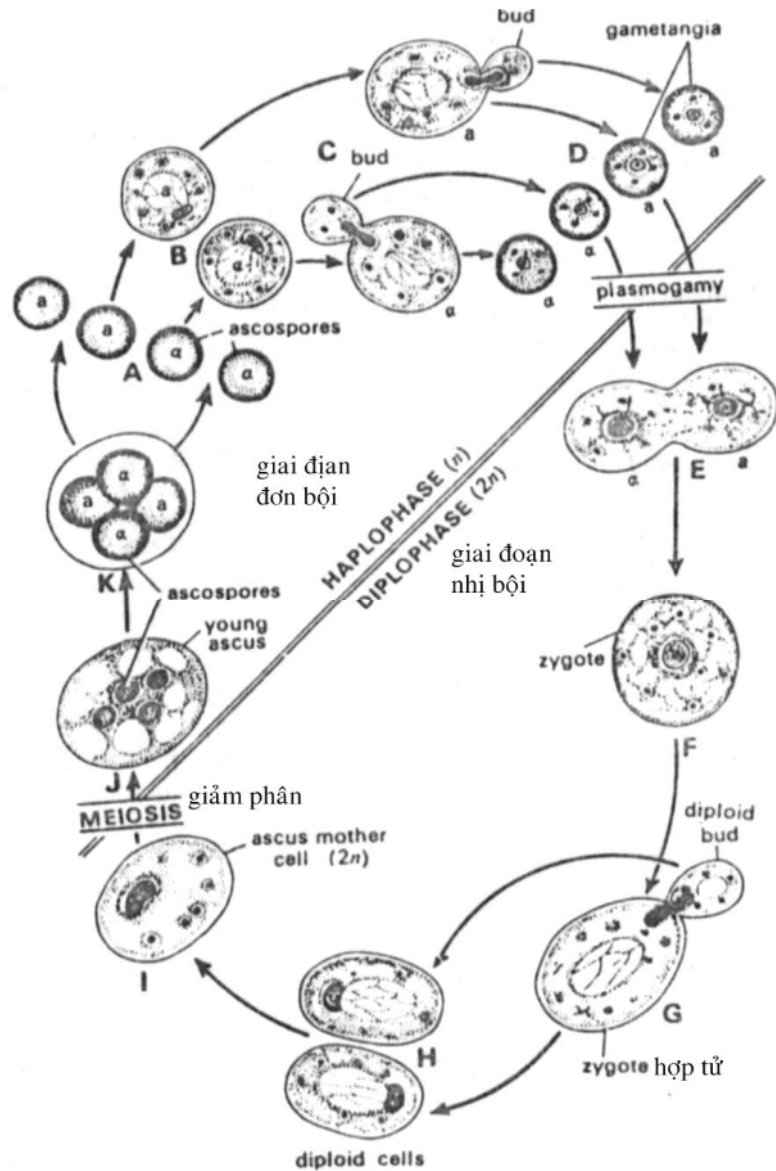


N y ch i n m men



### II.F.2.1/Sinh sản hữu tính:

Nm men không sinh ra các c quan sinh d c mà chúng sinh ra hai t bào dinh d ng mà nhi m v gi ng nh các giao t ; Quá trình h p t bào ch t (plasmogamy) và h p nhân (karyogamy) x y ra và thành l p t bào nh b i, nang và cu i cùng là bào t nang thành l p trong nang.



*Giai o n sinh s n h u t ính n m men Saccharomyces cerevisiae*

S bào t nang tùy thu c vào s l n phân chia nhân nh ng th ng là 8, bào t nang c gi i phóng, n y m m hình thành t bào dinh d ng m i t ây chúng sinh s n vô tính b ng s n y ch i hay phân ôi.

Tuy nhiên, sinh sản hữu tính không phải là bắt buộc. Theo Guilliermond (1949), nấm men có 3 loại chu kỳ sinh trưởng hay vòng đời khác nhau về mặt 3 loại nấm men: *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ludwigii* và *Schizosaccharomyces octosporus*.

- *Saccharomyces cerevisiae*

Đây là loài điển hình với 4 bào tử nang hình thành và 2 bào tử nang mang gen a, c hai  $\alpha$  trong 1 nang với 2 bào tử nang mang gen hay a s t o ra  $\alpha$  loại gen phát triển cuối cùng. Khi tiến hành tiếp hợp, mỗi loài  $\alpha$  và a s t i p h p thành một cặp mang tính giao tử rồi hai giao tử bào hợp tử (zygote), sau đó bào tử tiếp hợp nảy chồi cho ra một bào tử sinh sản bào tử tiếp hợp mang 2n NST, bào tử tiếp hợp phát triển thành nang (bào tử tiếp hợp to hơn bào dinh dưỡng và có hình bầu dục) và trong giai đoạn môi trường bất lợi, bào tử tiếp hợp giảm phân hình thành 4 bào tử bất thụ trong đó 2 bào tử bất thụ mang gen a và 2 bào tử bất thụ mang gen  $\alpha$ .

- *Saccharomyces ludwigii*

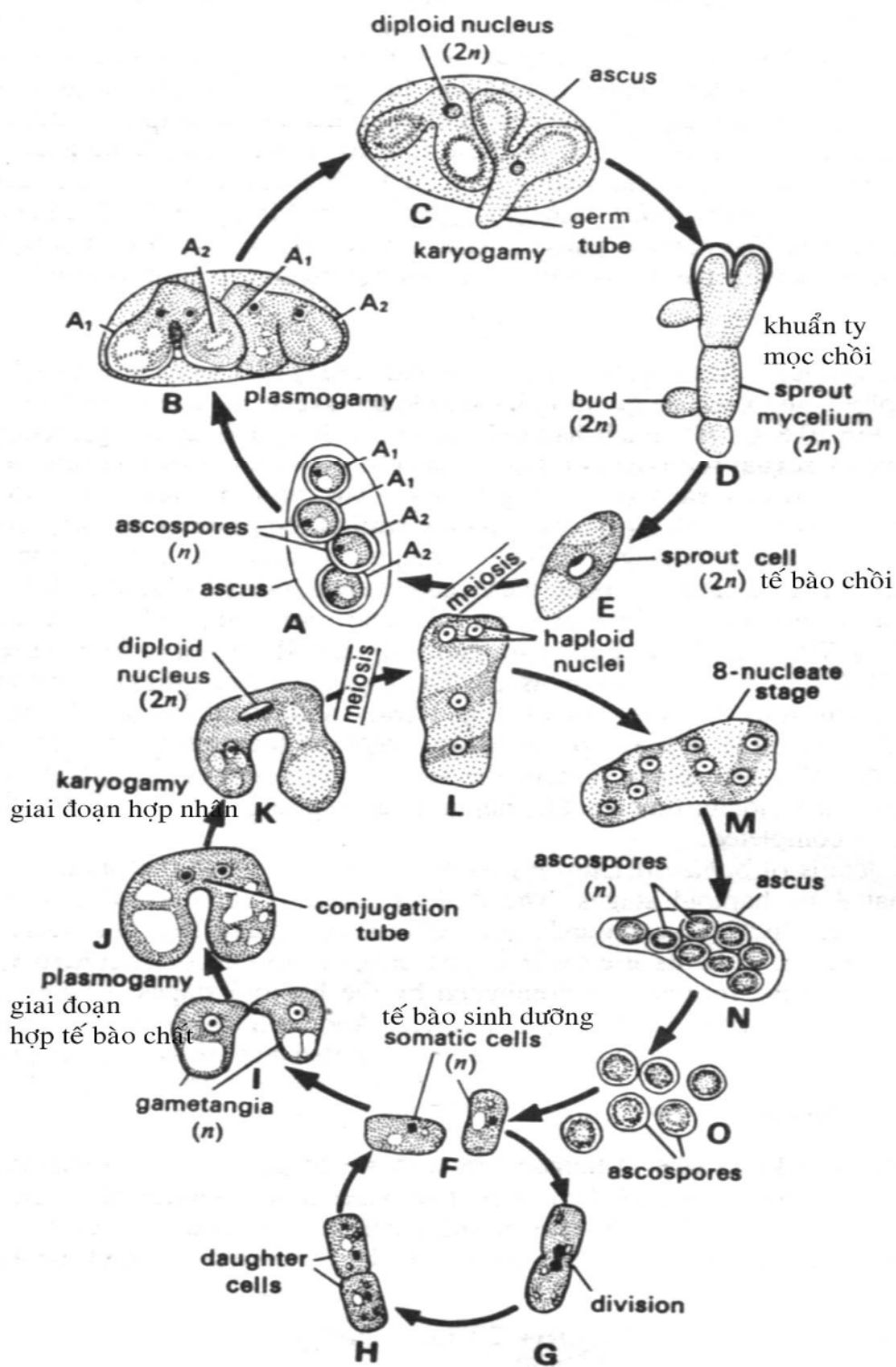
Nấm men này bắt đầu với 4 bào tử nang A1, A2, A1, và A2 trong một nang mầm với 4 bào tử nang này sinh sản thành các giao tử.

S tiếp hợp với A1 và A2 và cuối cùng thành 1 cặp 2 bào tử tiếp hợp bất thụ trong 1 nang, một bào tử tiếp hợp nảy mầm với mầm (germ tube) thò ra ngoài, mầm là một loại bào tử nhân và sinh sản thành một sợi khuẩn ty như sợi và cuối cùng phát triển thành một bào tử bất thụ và xem như một nang. Nhân của bào tử bất thụ trong hai nang là A1 và hai nang là A2; Như vậy, *Saccharomyces ludwigii* có vòng đời hoàn toàn là bất thụ và bào tử bất thụ giao phối bào tử nang hình thành một nang và tiếp hợp tạo bào tử tiếp hợp.

- *Schizosaccharomyces octosporus*

Đây là loài nấm men tán, bào dinh dưỡng là bất thụ và phân đôi thành 2 bào con, một bào tử bất thụ là bào giao tử và sinh sản hữu tính xảy ra với hai bào tử tiếp hợp nối liền nhau và một cặp mầm (prothallium) và tiếp xúc với nhau tạo thành một nang hay một nang thông với nhau gọi là ống tiếp hợp (conjugation tube) hay kênh tiếp hợp (conjugation canal), nhân của hai bào giao tử di chuyển vào trong nang này và tiến hành tiếp hợp tạo ra một hình thành nhân bất thụ, bào tử tiếp hợp của hai giao tử này hợp nhau thành bào tử tiếp hợp sau đó tạo thành một nang. Nhân bào tử tiếp hợp phân chia lần đầu tiên giảm phân thành 4 nhân bất thụ rồi tiếp phân chia thành 8 nhân và 8 nhân này thành 8 bào tử nang và chu kỳ sinh trưởng hoàn tất.

Như vậy, nấm men *Schizosaccharomyces octosporus* có chu kỳ sinh trưởng khác với *Saccharomyces ludwigii* chủ yếu là giai đoạn bất thụ.



Chu kỳ sinh trĩng cĩ của *Schizosaccharomyces octosporus* (F - O)

## **II.G. Dinh d ưỡng và con đường chuy ển i ón v ật ch ất trong t ế bào n ấm men**

H iện nay ng ười ta nh ận th ấy quá trình dinh d ưỡng c ủa n ấm men g ồm 2 giai o ạn:

- ✓ Ch ất dinh d ưỡng qua màng t ế bào ch ất vào t ế bào.
- ✓ Chu ỗi các ph ản ứng hóa h ọc, bi ến i ổi ch ất dinh d ưỡng t ổng h ợp ch ất li ều cho t ế bào.

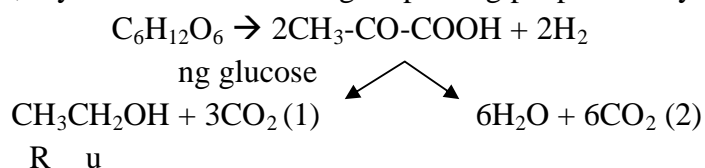
Môi tr ờng dinh d ưỡng ch ứa nh ững thành ph ần có áp su ất th ể m ột th ứ khác nhau. Các ch ất không i ón tích nh ững saccharose, r ượu axit h ữu c ơ, amino axit xâm nh ập qua màng t ế bào b ằng cách khu ếch tán hay v ận chuy ển th ể lỏng, do s ố khác nhau v ận ng ười các ch ất này gi ải t ế bào và môi tr ờng. Các ch ất i ón tích trong dung d ịch nh ư mu ối KCl, Magie, canxi và các kim lo ại khác có th ể vào t ế bào th ể lỏng theo thang n ồng độ hay v ận ng ười c ủa l ượng thang n ồng độ (v ận chuy ển ho ạt đ ộng).

Ngoài ngu ồn hydratcacbon và ngu ồn nit ơ c ơ v ật c ơ h ữu c ơ, n ấm men còn s ử d ụng các nguyên t ố vi l ượng nh ư K, Na, Ca, Mg có vai trò quan tr ọng trong dinh d ưỡng n ấm men. Riêng Natri có ý ngh ĩa quan tr ọng trong s ự t ổng tr ồng c ủa t ế bào n ấm men. Ion Natri là thành ph ần duy nh ất di chuy ển vào t ế bào b ằng c ách 2 c ách : th ể lỏng và ho ạt đ ộng và khi nó thâm nh ập vào t ế bào n ấm men, mang theo c ả saccharose, amino axit, ngay c ả khi không có s ự chênh l ệch n ồng độ các ch ất này gi ải t ế bào và môi tr ờng. K ết qu ả thí nghi ệm cho th ấy: khi thêm NaCl vào môi tr ờng t ổng 1-1,5%, d ẫn đ ến quá trình t ổng h ợp ho ạt đ ộng t ổng, gia t ăng ho ạt tính sinh s ản c ủa n ấm men và hi ệu su ất thành ph ẩm cao h ơn, ph ẩm ch ất thành ph ẩm c ả i ệt đ ộ, ồng th ời h ạn ch ết phát tri ển c ủa n ấm men l ớn.

B ảng 2.1: nh ững ồng độ trên thành ph ẩm men bánh mì

Ph ương pháp nuôi	Thành ph ần trong t ế bào		Ch ất l ượng n ấm men	
	Ch ất khô	đ ộ ẩm	H ạt l ớn làm c ột	Tính nh ảy c ả m ột th ể m ột th ứ (phút)
Không thêm NaCl	34,7	65,3	60 – 75	5 – 20
Có thêm NaCl	40,0	60,0	45 -55	0 - 6

Ch ất dinh d ưỡng sau khi vào t ế bào n ấm men s ẽ bi ến i ổi theo m ột trong hai con đường sau, tùy i ệt đ ộ môi tr ờng và ph ương pháp nuôi c ả y:



Trong ó con ường ch ảy u t o c n. Theo quan ỉ m n ường l ường, quá trình này ít kinh t ả h ần vì còn nhi ều u n ường l ường trong r ừng, trong khi còn ường t o ra các thành ph ần ch ảy u c a t bào. T ừ nh ững thành ph ần này kh ỉ l ường t bào gia t ường n m t gi ỉ h ần nh t ường, sau ó t bào b t u n y ch ỉ. Vách t bào m m ỉ, ch ỉ t nguyên sinh c a t bào chui qua vách này, và b t u hình thành vách cho túi sinh ch ỉ t con. Ch ỉ t ường đ ể kích th ể cho ường khi tách kh ỉ t bào m . Tùy ch ường và ỉ u ki ến nuôi, quá trình này th ường m t t 1-1,5 gi . Cho ường nay ch ả rõ là có bao nhiêu t bào con có th ể c sinh ra t t bào m . Theo đ ể ki ến c a A.Kyker m ỉ t bào n m men có kh ỉ n ường t o c trung bình 25-40 t bào m ỉ.

## II.H. c ỉ m n m men dùng trong s ản xu ất

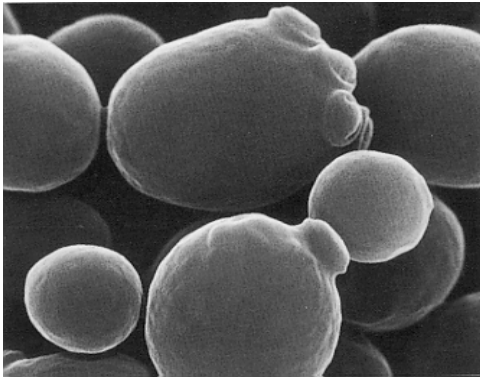
Không th ể n thu ần đ ể vào hình thái kích th ể c, hay kh ỉ n ường lên men c a n m men ể xác ể nh n m men t t hay x u, c ể n có s ố ph ỉ h ập gi ả các thông s này. K ể t qu ể phân tích n m men bánh mì hi ể n c s ản xu ất Li ền Xô và m t s n c khác, ường ỉ ta ể ể ra các tiêu chu ẩn n m men *Saccharomyces cerevisiae* c ch ể n s ản xu ất men bánh mì nh ể sau:

- T bào l ể n, có đ ể ng hình c u hay hình tr ường, ường kính ít nh ể t  $7 \times 11$  mm.
- Ho ể t tính maltase: bi ể u th ể th ể ỉ gian 1g n m men ể p phóng thích ra 10ml CO<sub>2</sub> khi lên men 20 ml dung đ ể ch ể ng maltose 5% 70 phút.
- Ho ể t l ể làm đ y b t: bi ể u th ể th ể ỉ gian 5g n m men ể p làm n ể kh ỉ b t 280g n ch ỉ u cao 1,5cm theo khuôn có kích th ể c xác ể nh, không quá 45 phút.
- 100% b n v ường v ỉ r ường: ch ể tiêu này c ể ể ra sau nhi ều n m nghi ể n c u, cho th ể y n m men càng nh y c m v ỉ n ường r ường thì kh ỉ n ường sinh s ản qua các th ể h ể càng nhanh. Ch ể ng n m men c ể ể ể giá là b n v ường 100% ỉ v ỉ r ường, n u chúng t n t ỉ 6-7 th ể h ể mà không b ch t trong môi tr ường có n ường r ường cao.
- Kh ỉ n ường tích l y sinh kh ỉ n m men là 0,2/gi , trong ỉ u ki ến nuôi n m men có s c khí, môi tr ường có n ường ch ể t khô là 8% 30°C trong 6 gi , c tính theo công th ể c sau:

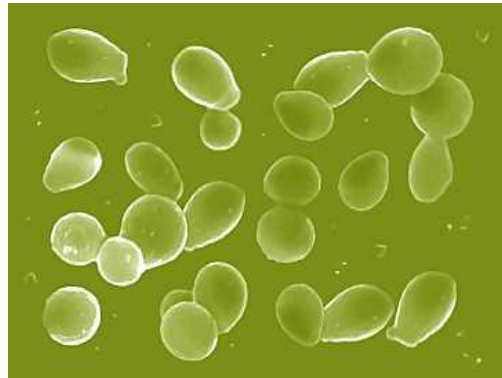
$$\mu = \frac{1n \frac{m1}{n1}}{6}$$

Trong ó ml: sinh kh ỉ n m men sau 6 gi ể nuôi  
m :sinh kh ỉ n m men

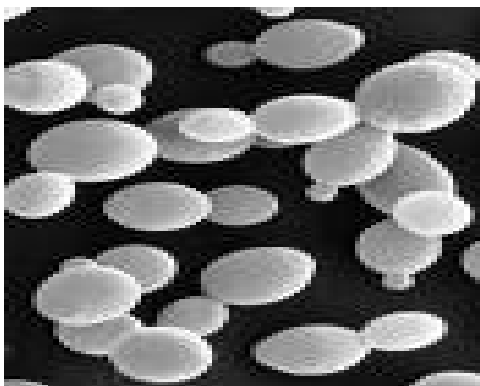
**M ột số hình ảnh về *saccharomyces*:**



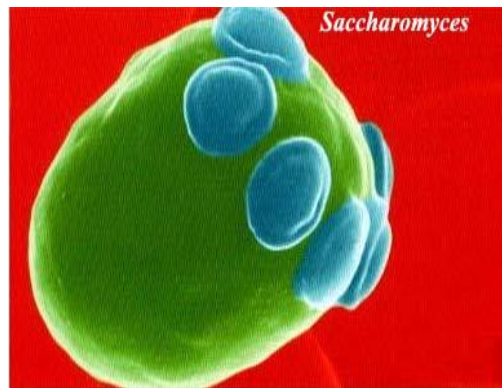
*Saccharomyces cerevisiae*.



*Saccharomyces cerevisiae*



*saccharomyces cerevisiae*



### **III. SẢN XUẤT NẤM MEN:**

#### **III.A. NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT NẤM MEN:**

##### **III.A.1. Nguyên liệu**

##### **III.A.1.1/ Yêu cầu chất lượng nguyên liệu:**

Hiện nay nguyên liệu xem nh ư là sản phẩm phụ của nhà máy đường, th ường dùng làm chất cho nấm lên men, vì giá thành h ẹp và trong nguyên liệu ngoài Saccharose còn có nhiều hợp chất khác nh ư chất khoáng, hợp chất hữu cơ, vitamin có giá trị cho quá trình lên men. Thành phần nguyên liệu của nấm nhà máy, từng vùng không giống nhau, tùy thuộc vào giống nấm hay các điều kiện, loại đất trồng, tình trạng bón phân, điều kiện khí hậu khi cấy nấm, điều kiện xử lý khi thu hoạch.

Thành phần	Nguyên liệu cục bộ	Nguyên liệu mía
Đường (%)	48 - 52	48 - 56
Chất hữu cơ không ph ản ứng (%)	12 - 17	9 - 12
Protein (Nx6,25) (%)	6 - 10	2 - 4
Kali (%)	2 - 7	1,5 - 5
Canxi (%)	0,1 - 0,5	0,4 - 0,8
Magiê (%)	0,09	0,06
Photpho (%)	0,02 - 0,7	0,6 - 2
Biotin (mg/kg)	0,02 - 0,15	1 - 3
Pantthenic axit (mg/kg)	50 - 110	15 - 55
Inositol (mg/kg)	5000 - 8000	2500 - 6000
Thiamin (mg/kg)	1,3	1,8

Điều đáng chú ý là trong nguyên liệu mía có lượng Biotin nhiều gấp 20 lần so với nguyên liệu cục bộ và đáp ứng nhu cầu Biotin của nấm men (160-200mg/lít nguyên liệu). Ngoài những thành phần có ích cho sự tăng trưởng của nấm men nguyên liệu còn chứa nhiều chất có hại. Những chất này phần lớn hình thành trong quá trình kết tinh đường hay trong quá trình bảo quản nguyên liệu chế biến nh ư: Canxi, Sunphuro dùng làm nấm mốc trong lõi, hydroxymethylfurfural hình thành trong quá trình nấu, kết tinh đường. Những chất này làm cho nấm không phát triển được ít hơn 75% và pH nh ỏ hơn, nguyên liệu dễ nhiễm vi sinh vật.



B ảng 3.1: Yêu c ầu ch ỉ t ỉ lệ r ợng s ố n ếu t ỉ lệ men bánh mì

Thành ph ần	CHDC c	CHLB c	Úc	Liên Xô
Ch ỉ t ỉ khô (%)	75	76.5	75	74
ng ( o b ằng polamimeter) (%)	47	48	48	46
pH không ít h ơn	7.5	7	6 – 7.5	6.5
ng ộ (glucose, fructose) (%)	–	2.0	–	0.5 – 1
Nitrogen t ỉ lệ s ố (%)	–	–	1.2	1.4
CaO (%)	0.4	–	–	1
SO <sub>2</sub> (%)	0.1	0.15	0.25	0.05
Biotin				200µg/kg
màu/100ml dung d ịch có l ượng ch ỉ t ỉ khô 2% (tính theo saccharose)				1-2 ml dung d ịch i ới 0.1N
Vì sinh v ật/lg ợng (không ph ải vì sinh v ật t ỉ lệ nitric)				10 <sup>3</sup>

**III.A.1.2/ X ếp ợng b ằng x ử hay b ằng th ử:**

N ếu r ợng không ch ỉ t ỉ dinh d ưỡng cho n ếu m ến (ch ỉ h ể n ếu nh ử c ử  
n ếu m ến i ới v ới Mg 0,15% cao h ể n ếu ợng có trong r ợng) c ần b ằng cho  
n ếu m ến có th ể t ỉ lệ r ợng c. Riêng i ới v ới r ợng x ử, tùy y ếu t ỉ nh  
h ể ợng mà x ếp nh ử sau:

B ảng 3.2: X ếp ợng r ợng x ử

Lo ại	Ph ương pháp và th ời gian x ếp
R ợng ch ỉ a v ới khu ể n ếu t ỉ lệ nitric	Chlotetracycline: t ỉ lệ 1 – 5g trên 1 m <sup>3</sup> dung d ịch r ợng pha loãng làm trong ợng th ời gian 1h
R ợng có SO <sub>2</sub>	Clo 11g/110g SO <sub>2</sub> trong 60 phút
Acid bay h ể i cao	Dung H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> thay v ới H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> làm trong r ợng
ô màu cao (2ml dung d ịch i ới 0.1N)	Pha loãng ít nh ất 20 l ần
Canxi cao 1%	Pha loãng v ới n ếu theo t ỉ lệ 1:3, h ể pH ể n 4.5 4gi ới tâm l ới k ể t ỉ a



### III.A.2. Sunphat amon $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Là ngu n m cho t bào n m men, ch a ít nh t 21% nito, m không quá 1,5 %. Vì sunphat amon th ng c s n xu t t axit sunphuric có th còn l n FeS và  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  c i v i t bào n m men. Có th x lý b ng cách sunphat v i amon ngoài không khí n khô, 4 gi tr c khi cho vào h th ng lên men thì pha thành dung d ch

**III.A.3. Dung d ch ammoniac:** dùng ch nh pH và là ngu n m cho n m men, có ch a 25% nit .

**III.A.4. Axit photphoric:** ngu n photpho, n ng không ít h n 70%, có th thay th DAP.

**III.A.5. DAP:** có ch a  $\text{P}_2\text{O}_5$  h n 50,5 % m nh h n 0%.

**III.A.6. MgSO<sub>4</sub>:** lo i k thu t, d tan trong n c, l ng MgO < 16,3%, arsenic không h n 0,0003%.

### III.A.7. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**III.A.8. Hóa ch t ch ng nhi m, clorua canxi, formalin, NaOH:** t 0,5-1% ch ng nhi m thi t b và ng ng

### III.A.9. N c s n xu t

nuôi n m men c n lo i n c m m và m m trung bình (1° c ng t ng ng v i 10mg CaO/1lit )có c ng l n l t t 4-8° và 8-12°, n c s ch, trong, không màu, không mùi, hàm l ng các mu i không h n mg/l  $\text{Cl}^- = 0,5$ ,  $\text{SO}_4^{2-} = 80$ , As = 0,05, Pb = 0,1, Zn = 5, Cu = 3, FeO = 3, hàm l ng vi sinh v t kho ng h n 20 vi khu n E.coli/lit (5)

### III.A.10. D u phá b t

Có tác d ng làm gi m s c c ng b m t dung d ch, áp su t khí cacbonic ( $\text{CO}_2$ ) làm v tung b t thoát ra ngoài. Có th dùng axit olêic hay d u l c, d u cám, d u th u d u, n ng t 0,005 -0,01 % so v i dung d ch c n phá b t (5).

### III.A.11. Không khí

L ượng không khí dùng trong các c ơ s ố s ản xu ất n ằm men có th ể ch ỉ a m ột s ố l ượng vi sinh v ật áng k ể ( n ếu vài ngàn/ 1m<sup>3</sup>). Lu ượng khí này c ần c ả qua l ọc tr ực khi dùng s ản xu ất.

## III.B. QUY TRÌNH S ẢN XU ẤT N ẨM MEN: men ép r ơm và men khô

### III.B.1. S ản xu ất men ép t ươi

Quá trình s ản xu ất men bánh mì bao g ồm các giai ạn chính sau:

- ✓ Chu ản b ị môi tr ờng dinh d ưỡng.
- ✓ Nuôi n ấm men: Nuôi men m ẻ và men th ường ph ổ m.
- ✓ T ạo hình và óng gói men.

Hi ện nay ph ần ph ải pháp nuôi n ấm men t ại các c ơ s ố s ản xu ất bánh mì khác nhau v ề các ch ỉ s ố : pha loãng r ơm, t ạo t ổng tr ồng c ả n ấm men, s ố giai ạn nuôi men m ẻ, men th ường ph ổ m, th ời gian nuôi, s ố l ượng m ẻ men, chi phí nguyên li ệu cho t ổng giai ạn s ản xu ất.

#### III.B.1.1/Chu ản b ị dung d ịch r ơm

R ơm tr ực khi c ắt dùng nuôi n ấm men c ần c ả x ả lý lo ại b ị t ạo t ổng keo, ch ỉ t ổng l ượng (huy ện phù) và m ột s ố ch ỉ t ổng có h ệ cho s ố t ổng tr ồng c ả n ấm men. Có th ể làm trong r ơm b ằng hai ph ần ph ải pháp:

##### III.B.1.1.1/Ph ần ph ải pháp hóa h ọc:

Th ường s ử dụng axit sunfuric k ể h ợp v ới vôi tôi có kh ả n ăng làm ông t ổng, k ể t ạo t ổng keo. ường th ời axit sunfuric còn liên k ết v ới mu ối c ả r ơm c ả nh ị tranh v ới axit h ydroc ơ, phân ly protêin t ạo ra axit ho ạt ộng thích h ợp cho s ố sinh s ố c ả n ấm men.

- Pha loãng r ơm (0,73m<sup>3</sup> n ếu cho 1 t ổng r ơm), tr ộn u, thêm clorua canxi (0,9kg vôi ho ạt ộng/1 t ổng r ơm), khu ỷ tr ộn trong 30 phút và yên trong 30 phút. Thêm vào 6 lít axit sunfuric cho 1 t ổng r ơm, khu ỷ t ổng t ổng 30 phút n ếu, sau ó l ượng t ổng 6 n ếu 12 gi ờ. Dùng b ể m ẻ hút d ịch trong bên trên.
- Pha loãng r ơm nh ư trên. Thêm 1% vôi tôi (tính theo n ồng ộ r ơm) khu ỷ u, cho sôi 10 phút. Sau ó l ượng trong 7 gi ờ, lo ại b ị p ơm màu ến áy b ị n. B ể m ẻ n ằm trên vào b ể n ằm ch ỉ a khác, b ể sung axit n ếu 0,25<sup>0</sup> axit. C ả có th ể b ể sung axit sunfuric n ếu 1<sup>0</sup> axit vào r ơm không pha loãng, cho sôi 30 phút, sau ó pha loãng r ơm b ằng n ếu l ượng và x ả lý vôi nh ư trên.

### III.B.1.1.2/Ph ng pháp c h c:

Dùng máy ly tâm loại ch t b n, ch t keo có u i m h n so v i ph ng pháp hóa h c v ph ng di n kinh t và th i gian, gi m th t thoát so v i ph ng pháp hóa h c t 2% còn 0,14%. Tr c khi ly tâm, pha loãng r ng v i n c theo t l 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, tùy thu c thành ph n mu i canxi trong r ng. N u l ng mu i canxi trong r ng <0,5% thì pha loãng 1:1, n u là 0,6% thì pha loãng 1:2, h n 1% thì pha loãng 1:4.

### III.B.1.2/Chu n b hóa ch t c n thi t

Nguồn thức ăn nitơ, photpho và muối khoáng cho tảo bào nhím men như sunphat amon, DAP, sunphat magiê có chứa trong bình riêng, sạch, khô, có thể dùng để đong rón, pha trộn khi dùng hoặc pha sẵn nồng độ 20%.

### III.B.1.3/Ph ng pháp nuôi n m men bánh mì

n c ngoài, s n xu t men th ng ph m, th ng dùng men m l n, b o qu n d i d ng men s a, có hàm l ng t 300-700g/l. Giai an nuôi men m th ng ti n hành trong i u ki n vô trùng, h th ng nuôi n m men kín, nguyên li u c kh trùng ho c tri t trong n i h p áp su t ho c 100<sup>0</sup>C trong 60phút. Ch ng h n Anh, Hunggari, Ti p Kh c ng i ta nuôi n m men m trong phòng thí nghi m g m 3 giai o n. Th y i n, Liên Xô: 4 giai an, Ý: 5 giai an và 1giai an cu i s n xu t men m trong phân x ng gi ng s ch. Th i gian s n xu t thay i t 3-6 ngày. Trong qui trình s n xu t men m , các n c này th ng dùng môi tr ng t ng h p, nh t là các giai an trong phòng thí nghi m nh : n c m ch nha, cà chua, cà r t, d ch t phân c a n m men, ng glucose, maltose làm ngu n cacbon và nit , vitamin cho n m men. Giai an s n xu t men m trong phân x ng gi ng s ch tuy không vô trùng tri t , nh ng nguyên li u, n c u c ho c kh trùng 100<sup>0</sup>C trong 60 phút, ho c c x lý hypochloric.

n c ta, h u nh ch có giai an gi ng g c, c th c hi n trong phòng thí nghi m, các giai an nhân gi ng ti p theo u th c hi n trong i u ki n vô tr ùng t ng i, h th ng nuôi men t giai an 4 tr i là h th ng h , và môi tr ng s d ng th ng không c giàu nh các qui trình trên.

Nguyên liệu dùng nuôi men nh sau:

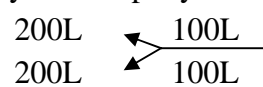
- ✓ Ngu n hydrat cacbon: tính trên r ng ho c r ng có b sung n c m ch nha: 12-15% ch t khô.
- ✓ Ammônium sunfat: t 0,1-0,3%.
- ✓ Urê: 0,1-0,15%.
- ✓ DAP: 0,1% hay acid photphoric 0,06%.
- ✓ Magiê sunfat 0,05%.

B ảng 3.3: S ố các giai ạn nhân gi ới n ăm men:

Th ể tích nuôi	Ngu  n hydrat cacbon	Th ể gian nuôi (gi  )	pH	Thông khí
ng nghi  m 10ml x 4	16-20	N  c chi t khoai tây và ng cát	5	L  c  t c 130-200 vòng/phút
Bình 1 lít	8-10	R  ng n  c m ch nha (1:1)	5	Thông khí 1- 2m³/m³/gi
Bình 10 lít	8-10	R  ng n  c m ch nha (1:1)	5	1-2m³/m³/gi
Bình 50 lít	3	R  ng n  c m ch nha (2:1)	5	3-5m³/m³/gi
Phuy 100 lít	3	R  ng	5	8-10m³/m³/gi
Phuy 200 lit	6-8	R  ng	5	8-10m³/m³/gi
	Men l  ng - ly tâm l  y t  bào			

các c ố s ố s ố n ồng t ạo men bánh mì t ạo thành ph ả không b ằng qu ả n ồng m ạch i ể đ ồng men s ố a. M ột men trong th ể tích trên l ồng i ể t ạo c ố nhân lên theo cách th ể t ạo n ồng hoàn ả s ố n ồng t ạo men ép thành ph ả nh ư sau:

ng nghi ệm 20-100ml → bình 1L → bình 10L → phuy 100 → phuy 200L



L ồng ly tâm l ồng y men thành ph ả

T ại giai ạn ng nghi ệm n ồng giai ạn 200L có th ể xem nh ư giai ạn men m ạch y ể c ố v ề th ể l ồng không c ố nh ư m ạch i ể hay v ề khu ả n. N ếu không có i ể u ki ể n nhân gi ới t ạo ng nghi ệm g ồ c, có th ể ly tâm l ồng y men trong giai ạn n ồng s ố đ ồng cho ả t ạo nuôi men t ạo p theo. N ếu l ồng và ly tâm t ạo p theo trong giai ạn này men m ạch i ể t ạo c ố các ch ể tiêu sau ầy:

- H ồng t ạo c ố làm đ ồng b ể t ạo 45 phút.
- b ể n ồng v ề ng > 72 gi ới.
- H ồng t ạo tính zymase 45 phút.
- H ồng t ạo tính maltase 70 phút.
- T ạo tính nh ồng y c ố m ạch th ể m ạch th ể u ể 10 phút.

C ồng có th ể ánh giá s ố b ể b ể c ố i ể m ạch hình thái và v ề i ể c ố i ể m ạch a m ạch t ạo c ố quan c ố a t ạo bào khí nh ư m ạch và quan sát đ ể i ể kính hi ể n v ề.

- T ạo bào ồng nh ồng t ạo không l ồng n.
- Không có th ể m ạch.

Nhuộm t bào vi xanh metylen: nhuộm t bào già, chết s b t nhuộm màu xanh n xanh m, trong khi t bào tr không b t màu.

Vòng tu n hoàn sau 200lít có thể lên n 10 l n ph thu c vào ch t l ng men m , s ch c a môi tr ng, nguyên li u, i u ki n v sinh c a c s m i vòng t 6 n 8 gi . các n c phát tri n giai an nuôi men m và men th ng ph m c th c hi n trong thi t b lên men kín, khá t i u v đi u ki n thông khí, i u ki n ki m tra quá trình c t ng hoá, do ó k p th i x lý nh ng s sót v k thu t.

### **III.B.1.4/Quá trình men l ng**

Khi s n xu t men bánh mì c n chú ý quá trình này vì quá trình này có nh h ng l n n ch t l ng thành ph m. Trong quá trình l ng, không còn ch t dinh d ng trong môi tr ng, h enzyme trong t bào n m men chuy n t quá trình ho t ng sinh t ng h p sang quá trình trao i ch nh m duy trì nh ng ch c n ng bình th ng c a t bào. Trong giai o n này, có đ ng t bào con, t bào tr v a m i t o ch i, t bào thành th c. T s các đ ng này khác nhau tùy thu c quy trình k thu t và môi tr ng h at ng lúc u. S t bào thành th c càng cao men thành ph m càng gi c tính ch t c a nó lâu h n. i u ki n l ng t t nh t là:

- ✓ Gi m nhi t n  $27^{\circ}\text{C}$ .
- ✓ Gi m l ng không khí 40-60% so v i giai o n nuôi chính.
- ✓ Th i gian l ng t 1,5-2 gi .

### **III.B.1.5/Thu t bào n m men, t o hình, óng gói**

#### **III.B.1.5.1/Ly tâm sau khi men l ng:**

Dùng b m b m d ch men vào máy ly tâm lo i môi tr ng còn l i. Th i gian ly tâm càng nhanh càng t t (không quá 2gi ). R a không làm x u ch t l ng men nh ng n c r a ph i  $2^{\circ}\text{C}$ , n u r a n c nhi t th ng làm t ng th i gian ly tâm, có thể nh h ng lên ch t l ng thành ph m. Trong khi nuôi, n u có s c v k thu t nh nhi t t ng không ch t khoáng thì sau khi ly tâm hòa t bào vào n c l nh  $2^{\circ}\text{C}$  k t h p v i x lý sau:

- Chlotetracylin-hydroclodrid  $5\text{g}/\text{m}^3$  trong h n 30 phút.
- Axit sorbic  $1\text{kg}/\text{m}^3$  trong 30 phút.
- $\text{KH}_2\text{PO}_4$  ( $8,5\text{-}20\text{kg}/\text{m}^3$ ) t 1-15 phút.

Nh ng ch t này l ph n h n ch s phát tri n c a vi sinh v t gây nhi m, ng th i có tác đ ng “đ ng” trên h at tính sinh s n c a men.

**III.B.1.5.2/L c ép qu t khô:**

Ly tâm xong, thu l y n m men cho vào máy l c ép tr c khi óng gói. N m men c gi l i trong l p v i l c và đ ch môi trĩng s th m ra ngoài. T c và l c h u hi u ph thu c vào l c tác đ ng và s i kháng c a môi trĩng. N u l c ép h u hi u, sau giai o n này s nh n c đ ng men ép (thu ng g i là men pát) ch a kh ang 75% m có th óng gói, không qua giai an qu t khô. Trĩng h p l c ép không h u hi u, có th dung qu t gió x lý ti p t n a gi n lgi .

**III.B.1.5.3/T o hình, óng gói men ép:**

các n c, giai an này c th c hiĩn b ng máy, và có b sung đ u th c v t (0,1%), l xitin (lecithin) m b o b n ch c và màu s c s n ph m. Các c s s n xu t men bánh mì n c ta do trình công nghi p ch a cao và có nhi u lao ng th công nên sau khi l c ép men c nhào tr n cho u, ng i ta có th nh i b ng tay nh nh i b t làm bánh bao hay cho t 5-10kg men vào bao v i dày, c t ch t mì ng bao l i và p b ng chân cho n khi ng nh t v màu s c và ch c. Cân men thành t ng ph n n ng 0,5kg cho vào túi nilon lo i dày, ép trong khuôn c y có kích th c t ng ng. Ép ch t men theo kh i vuông v c c a khuôn, vu t bao l i cho th ng, b c kín và c t thun l i. C t vào t l nh b o qu n t 2-4<sup>0</sup>C.

Khâu t o hình và óng gói men càng làm nhanh càng t t, vì trong i u ki n s n xu t c a ta, n u không r a s ch men, h enzyme c a t bào n m men ang tr ng thái ngh , có th ti p t c ho t ng nh h ng lên ch t l ng men, ho c có vi khu n gây nhi m sinh s n m nh h n t bào n m men ang ngh . Ho t ng c a vi khu n s t o ra trong môi trĩng nh ng ch t c làm kìm hãm t bào n m men, làm cho s l ng n m men s ng trong thành ph m gi m.

S tóm t t các giai o n t o thành thành ph m n m men:

Ly tâm → l c ép, qu t khô → óng gói → t o hình → men thành ph m

**III.B.1.6/Hi u su t và chi phí**

các c s s n xu t men bánh mì n c ngoài ng i ta nuôi men trong h th ng kín, quá trình nuôi c ki m soát ch t ch , hi u su t lên n 100% (100 kg r ng có 75% ch t khô cho ra 100 kg n m men ép). n c ta s n xu t theo cách th c trên cho hi u su t không cao, th ng ch t t 20-22% (t 4,5-5kg r ng cho 1kg men). Sau ây là chi phí nguyên li u s n xu t ra m t t n n m men n c ta:

Ngu ĩn li u	Vi t Nam (kg)	n c ngoài (kg)	Thành ph n men(kg)	
			Vi t Nam	N c ngoài
R ng	5500	1300	1000	1000
Urĩ	140	48,5		
DAP	14	16		
MgSO <sub>4</sub>	7			

### **III.B.1.7/Mô tả phương pháp kiểm tra quá trình và chất lượng thành phẩm men ép**

Hiện nay gia tăng nhu cầu sử dụng chất lượng thành phẩm men bánh mì, các nhà sản xuất chú ý triển khai theo những hướng chính sau đây:

- ❖ Nuôi men trong môi trường có nồng độ chất khô cao, trong đó có nồng độ chất khô 75% của pha loãng 7-11 lần, gia tăng nhu cầu sử dụng 140% chi phí cho 1 tấn men giảm 50% chi phí năng lượng thông khí giảm 35%. Men thành phẩm thu được có nồng độ chất khô cao nhất là trehalose, làm tăng bền vững của men trong quá trình bảo quản.
- ❖ Triển khai nuôi men liên tục trong sản xuất hiện đại. Phương pháp này về lý thuyết tối ưu hơn những phương pháp truyền thống.
- ❖ Giảm sử dụng thành ethanol (phần 2.3), bằng cách sử dụng khí men trong môi trường có nồng độ nấm, khoáng, sau đó lại bổ sung riêng.
- ❖ Kiểm tra chất lượng men bằng phương pháp lai, gây đột biến.

### **III.B.1.8/Yêu cầu chất lượng thành phẩm men ép**

Thành phẩm men ép có các chỉ số chất lượng như sau:

- ❖ Hàm lượng 75-74%
- ❖ Hoạt lực làm dãn bột: 70 phút
- ❖ Hoạt tính zymase 60 phút
- ❖ Hoạt tính mantase 100 phút
- ❖ Bền vững: 48 giờ

Về mặt cảm quan, men ép phải đạt các chỉ tiêu sau: có màu vàng sẫm, bên ngoài không có nấm mốc, không có mùi mốc và mùi lạ khác, có cấu trúc chắc, dẻo, không dính tay.

### **III.B.1.9/Kiểm tra thông số trong quá trình sản xuất**

Trong quá trình sản xuất men bánh mì, cần theo dõi nghiêm ngặt các thông số về nhiệt độ, pH, axit, lượng nitơ, hàm lượng chất khô trong dịch men sau mỗi giai đoạn thí nghiệm.

#### **III.B.1.9.1/Nhiệt độ:**

Duy trì nhiệt độ 29-30<sup>0</sup>C. Thử nghiệm của chúng ta trong mùa nắng nóng thì trong quá trình sản xuất có thể lên đến 31-34<sup>0</sup>C, làm cho sự tăng trưởng của nấm men bị chậm lại. Nếu thấy nuôi men kín có hiện tượng nấm mốc thì phải ngừng nuôi, nếu không thì theo dõi có sự dao động về nhiệt độ trong quá trình sản xuất có thể xử lý bằng axit sorbic, hay chlortetracycline, hydrochlorid....

III.B.1.9.2/ pH:

o pH d ch men m i gi b ng pH k , hay gi y o pH. Gi y khô ráo tránh ti p xúc v i hóa ch t có tính axit hay ki m. Th ng pH=3-3,5 hay pH=5,5 là do không ch t dinh d ng trong môi trĩng, hay dùng axit quá li u trong quá trình làm trong môi trĩng. Duy trì pH=4,5- 5,5 b ng cách dùng amoniac v i li u lĩng thích h p v a có tác d ng ch nh pH, v a cung c p ngu n m cho n m men.

III.B.1.9.3/S lĩng nit h p th c trong môi trĩng:

C m i gi l y 10ml d ch men (không l c) pha v i 90ml n c c t và nh t t dung d ch NaOH 0,1N vào; trong s h ên di n c a phenolphtalein n khi có màu h ng nh t. K ó thêm vào bình phĩn ng 5ml dung d ch formalin trung tính v a chu n lĩn 2 v i NaOH 0,1N nhĩ trên cho n khi có màu h ng nh t. Th tích (ml) NaOH 0,1N dùng trong lĩn 2 g i là s N-formol. Giá tr tĩng i này xác nh s lĩng amonium và nito amin trong môi trĩng. Lúc b sung nit u quá trình nuôi, ch s N-formol là 1,0 – 1,5 trong giai an n m men tĩng trĩng m nh, s N-formol gi m xuĩng n 0,4-0,5, tuy nhiên không c n thi t b sung ngu n nit vào môi trĩng. Vào cu i quá trình tĩng trĩng, s N-formol gi m n 0,2-0,3 và trong quá trình lĩng, chu n b ly tâm, s N-formol là 0,15-0,2.

III.B.1.9.4/S tích l y n m men trong 1lít d ch men:

H ng gi l y m u d ch men, xác nh n ng t bào n m men s b b ng cách o lĩng ch t khô trong d ch men v iĩng k Balling. Vì ch s Balling b nh hĩng do lĩng n m men trong dung d ch.

42,56g n m men/1L dung d ch: 1° Balling. Do ó t s khác nhau v ch s Balling tr c và sau khi ly tâm l ai t bào, có th tính c lĩng t bào n m men sau m i gi và tính c hĩ u su t sinh khĩ g n ứng theo công th c:

$$\frac{42,56 \times \text{tĩng sĩ lít} \times \text{hiệu sĩ chỉ sĩ Balling}}{1000} = \text{Kg nĩm men}$$

n c ta, d ng c ph bi n o dung d ch ng làĩng k Baume. Có th dùng Baume k o và tra Balling (Brix) tĩng ng tính toán c lĩng t bào n m men trong dung d ch.



B ảng 3.4: Bi ến thiên các thông số trong quá trình nuôi n ư ỡng men theo lý thuy ết:

Th ời gian(gi ờ)	pH	Nhi ệt	S N-formol
1	4,4	27	0,05
2	4,5	27	0,9
3	4,6	27	0,6
4	4,5	27	0,3
5	4,6	27	0,35
6	4,7	27	0,3
7	4,4	27	0,3
8	4,6	27	0,4
9	4,3	28	0,4
10	4,3	28,5	0,35
11	4,3	29	0,3
12	4,3	30	0,25
13	4,3	30	0,2
14	4,3	31	0,15
15(men l ị ợng)			

**III.B.1.10/S ản xuất th ực phẩm quá trình s ản xuất****III.B.1.10.1/Dùng d ịch thu n ư ỡng men nuôi n ư ỡng men tr ực l ị:**

Sau khi ly tâm thu men m ẫu, ph ần d ịch còn l ị có th ể c ứn ữn ữn tr ực l ị nuôi n ư ỡng men, mà không c ần ph ải thanh trùng và 1m<sup>3</sup> d ịch này có kh ả năng 39kg r ơm. Ph ần d ịch còn l ị sau khi ly tâm thu l ượng n ư ỡng men thành ph ần ch ứa kh ả năng 25kg r ơm, c ần c ứn ữn ữn tr ực khi dùng l ị r ơm này.

**III.B.1.10.2/Thu h ập khí CO<sub>2</sub>****III.B.1.10.3/Ngu ồn protein cho gia súc và phân kali:**

Pháp, các c ứn ữn ữn s ản xuất n ư ỡng men bánh mì ã dùng n ư ỡng th ực phẩm sau khi ly tâm l ượng men và n ư ỡng c ứn ữn ữn ch ứa cho b ể h ệ cô l ị và b ổ sung thêm MgSO<sub>4</sub> thu h ập 2 s ản ph ẩm là sunphat kali d ễ tinh th ể và d ịch cô ứn ữn ữn giàu protein dùng làm th ực n ư ỡng cho gia súc.

**III.B.2. S ản xuất men khô****III.B.2.1/Gi ới thi ệu tình hình s ản xuất men khô n ư ỡng ngoài**

S ản xuất men khô là quá trình k ết th ực khá ph ức t ập; c ần ch ứn ữn ữn n ư ỡng c ứn ữn ữn bi ệt, các ch ứn ữn ữn nuôi men m ẫu và men th ực ph ẩm có khác so v ớ i men ép. Hi ện nay các n ư ỡng phát tri ển, v ớ n ư ỡng c ứn ữn ữn ch ứa th ực ph ẩm men khô v ớ n ư ỡng ch ứa hoàn ch ỉnh, các nghi ên c ứ th ực t ập trung theo 3 ph ần h ệ sau ây:

- Chọn lọc chủng nấm men có biotin để nuôi cấy trên môi trường khô, sau đó dùng phương pháp thích hợp nuôi, và phát hiện nhanh thông số thích hợp về quá trình làm khô của nấm men chủng này.
- Tiến hành nuôi khô nấm men qua thí nghiệm bố trí, khảo sát và phát hiện cấu trúc hay chất nào có ảnh hưởng thích hợp về việc bố trí.
- Tiến hành thí nghiệm cách bao gói men khô.

nuôi nấm men làm men khô, quy trình có thay đổi so với phương pháp nuôi men ép:

- Dùng môi trường có nấm men chắt khô cao (pha loãng rượu 7-14 lần, thêm muối NaCl vào môi trường nuôi men) hay nấm men cung cấp nguồn thức ăn cacbon vào cuối quá trình sinh sản
- Giảm cường độ thông khí
- Tăng nhiệt độ nuôi men lên tới 30-33°C.

Sau khi có chủng nấm men ép qua chế độ nuôi cấy biotin trên, nấm men ép chắt lấy nhiệt độ sau:

Quá trình	Phương pháp làm khô	Thời gian
Anh	1) 120°C 41°C	8 giây 45 giây
Pháp	2) 50 - 70°C	10 - 15 phút
Liên Xô	3) 30 - 60°C	3 - 6 giờ

Hà Lan sản xuất chủng nấm men khô có biotin là “Ferminan”, là hỗn hợp men khô và men ép bánh mì với tỉ lệ 1:3. Men Ferminan có hoạt tính men cao hơn men khô 2 lần và cao hơn men ép tới 4-6 lần.

### III.B.2.2/ Các chủng nấm men chủ yếu trong quá trình làm khô

#### III.B.2.2.1/Lên men Trehalose trong môi trường cao:

Trehalose là nguồn chất dinh dưỡng cho tế bào. Nghiên cứu vai trò của hydrat cacbon cho thấy: Trehalose không chỉ là chất giàu năng lượng cho các quá trình nội bào, mà còn là tác nhân ức chế áp suất thẩm thấu, qua đó làm tăng hoạt tính sinh tổng hợp. Phân tích hóa học cho thấy lượng Trehalose trong men ép có từ 2,1 – 4,9%, trong khi lượng Trehalose trong men khô có từ 7,6 – 8,1%. Có nấm men chứa nhiều Trehalose có thể dùng để sản xuất phương pháp sau:

- Tăng áp suất thẩm thấu của môi trường
- Giảm cường độ thông khí
- Không cung cấp nguồn hydrat cacbon 2-3 giờ vào giai đoạn cuối của quá trình sản xuất

Bảng 3.5: Ảnh hưởng của nồng độ dinh dưỡng hydrat cacbon trên chất lượng nấm men

Chức năng hydrat cacbon	pha loãng rang	Hiệu suất (%)	Men ép		Men khô	
			Hồ tiêu làm d y b t (phút)	Lượng Trehalose (%)	Hồ tiêu làm d y b t (phút)	Lượng Trehalose (%)
Không bổ sung	17	69,0	75	5,1	78	9,3
Bổ sung 1 gi	17	74,0	62	8,0	71	13,9
Không bổ sung	8	70,1	55	9,1	57	12,6
Bổ sung 1 gi	8	77,2	50	11,3	47	15,5

### III.B.2.2.2/Lượng sacchrose nuôi bào:

Công thức quan trọng xác định men thích hợp làm men khô. Chức năng này xác định bằng cách cho khí CO<sub>2</sub> thoát ra khi cho lượng nấm men ép lên men 20ml nước máy 30°C. Trong quá trình hô hấp hiếu khí, nấm nuôi bào chuyển thành khí CO<sub>2</sub> và H<sub>2</sub>O. Do đó có thể tính lượng saccharose nuôi bào như sau: lượng khí CO<sub>2</sub> phóng thích ra. Th tích khí CO<sub>2</sub> thoát ra của lượng saccharose nuôi bào thích hợp cho men làm khô là 20 ml CO<sub>2</sub>/gi.

### III.B.2.2.3/Tính nhậy cảm thẩm thấu:

Thí nghiệm xác định độ chịu đựng thẩm thấu của nấm men giấm táo không có NaCl, và bổ sung 3,35% NaCl. Sự khác nhau không quá 10 phút, chức năng là nấm men bền vững làm khô.

### III.B.2.2.4/Khả năng tạo bào t:

Nhận xét thích hợp làm men khô có khả năng tạo bào t thấp hơn (40%).

### III.B.2.3/Yêu cầu chất lượng men khô

Về mặt quan, nấm men khô có dạng bột mịn hay sợi mịn, màu vàng sáng có mùi thơm đặc trưng của nấm men.

Bảng 3.6: Chỉ tiêu chất lượng men khô

Chỉ tiêu hóa lý	Men cao cấp	Men loại 1
m	8%	10%
Hồ tiêu làm d y b t	70 phút	90 phút
Thời gian bảo quản	12 tháng	5 tháng

**III.B.2.4/S ản xuất men khô**

Sau khi thu được men ép b ằng ph ương pháp nuôi men c biệt làm men khô, quá trình làm men khô ti ếp theo g ồm hai giai đoạn chính:

- Tr ực n ập men ép thành d ạng s ợi dài có dày và chắc n ắn.
- Kh ử n ấm, làm khô s ợi n ấm men trên l ưới thép nh ẹ qu ả t ổng khí k ết h ợp v ề n hi ệt độ 31 – 32°C.

**III.B.2.4.1/Tr ực n ập men thành d ạng s ợi**

th ực hi ện giai đoạn này có th ể thi ết k ế đ ể ạo, có c ả kích th ước 0,3 cm, g ần ư ả c ả máy nghi ện hay máy gi ã.

Có th ể làm men n ấm n ếu b ằng cách nhào tr ộn n ếu có n ếu nh ệt mong mu ốn. Cho n ấm men vào ph ễu, t ừ ả s ản n ấm men d ạng chu ỗi dài không ết, c ả không dính nh ẹp l ại v ề nhau. L ập t ập tr ả s ợi n ấm men lên màng làm khô, nh ận n ấm men quá khô, chu ỗi n ấm men s ẽ v ề khi ra kh ỏi máy, b ết n ấm men r ời xu ất màng làm khô. N ếu n ấm men quá ảm, khi ra kh ỏi máy s ẽ n ấm men s ẽ dính vào nhau, không t ạo thành s ợi ệt.

**III.B.2.4.2/Kh ử n ấm**

Tr ả s ợi n ấm men lên khay s ấy, cho vào máy kh ử n ấm, dùng lu ồng khí do qu ả t ổng c ả, công su ất 2700 m<sup>3</sup>/phút, t ạo ra s ệ thống gió có t ốc 1,2m/giây. N hi ệt độ c ả máy ệt ộ hòa nh ệt th ể n ể h ể duy trì 31°C trong 1 gi ờ ả và 32°C trong 3 gi ờ ả sau.

B ảng 3.7: Ch ỉ s ố ch ết l ượng men khô và cách b ộ qu ản t ể n ể

Ch ỉ s ố				Th ời gian b ộ qu ản (tháng)	Hình th ể b ộ qu ản
Ho ạt tính làm d ễ b ết (phút)	m (%)	Trehalose ch ết khô (%)	Axit t ổng s ố (ml)		
61-70	8,1-10	14,1-16	1,1-1,3	>12	Gói kín
61-70	8	11,1-14	1,4-1,7	5	Gói không kín
61-90	10	11	>1,7	Không b ộ qu ản c ả trong gi ờ y gói.	

### III.C. NH ỮNG NG UYÊN C Ạ CÁC Y ẾU T ẠO MÔI TR ỜNG N ƠI C Ạ T ẠNG H ỌC SINH KH ỎI N ƠI M ỀM:

#### III.C.1. Nhi ệt

Có nh ững ng ười lên t ạo t ạo tr ồng c ỏ n ằm m ềm. Nhi ệt ộ thích h ợp nh ất n ằm m ềm phát tri ển t ốt là 28-30°C. Trên 43°C và d ưới 28°C s ẽ sinh s ản c ỏ n ằm m ềm b ị ch ết hay ng ười l ị.

#### III.C.2. pH c ỏ m ềm tr ồng

pH t ốt nh ất cho s ẽ t ạo tr ồng c ỏ m ềm bánh mì là 4,5 – 5,5; pH= 4: t ạo tích l ỹ sinh kh ỏ i gi ảm. N ếu pH=3,5 hay pH=3 s ẽ làm s ẽ sinh s ản c ỏ n ằm m ềm b ị ng ười l ị. M ột h ọ p th ực t ử nh ập đ ồng vào t ế bào, ho ặc t ạo c ỏ h ọ th ực enzym tham gia vào s ẽ t ạo h ọ p protein, t ạo vitamin ừ t ùy thu ộc vào pH, pH ngo ài 4,5-5,5, làm ch ết l ồng n ằm m ềm gi ảm i.

#### III.C.3. nh ững c ỏ hóa h ọc

Nguyên l ỹ u ỷ u ỷ s ản xu ất m ềm bánh mì là r ồng, amonium sunphat, DAP, MgSO<sub>4</sub>, axit sunfuric trong các hóa ch ết này ỏi khi có s ẽ hi ện di ện c ỏ nh ững ch ết làm c ỏ s ẽ t ạo tr ồng c ỏ t ế bào n ằm m ềm.

B ảng 3.8: nh ững c ỏ hóa h ọc lên s ẽ t ạo tr ồng c ỏ t ế bào n ằm m ềm

Ch ết	N ồng ộ làm n ằm m ềm ch ết hay ng ười phát tri ển (%)	N ồng ộ ch ết làm n ằm m ềm ch ết (%)
Sunphuro	0,0025	
Natriflo	0,002	
Axit nitric	0,0005	0,004
Formalin	0,001	0,9
Karamen	0,1	
Axit acetic	0,02	
Axit formic	0,17	3
Axit oxalic	0,001	0,34
Axit sunfuric	0,39	1,3
Axit photphoric	0,30	2
Axit clohidric	0,14	0,72
Ethanol	12	25

### III.C.4. nh ữ ng n ữ ng r ữ ng

T ừ c ả t ừ tr ờng c ả t ừ bào n ữ men ph ả thu c vào s ả p ả th ả t dinh đ ả ng, trong gi ả h ả n ả p su ả t th ả m th ả u c ả môi tr ờng và n ữ ng ả t ừ bào. ả p su ả t th ả m th ả u c ả môi tr ờng t ừ ng khi hàm l ả ng ch ả t khô nh ả Saccharose hay ch ả t ho ả t ừ ng th ả m th ả u nh ả NaCl nh ả u. Hi ả n nay, c ả nh ả máy s ả n xu ả t men bánh mì n ả c ngo ả i nu ả i n ữ men trong môi tr ờng c ả n ữ ng ả Saccharose l ả n ả 5-6% c ả i t ả n ch ả t l ả ng men ả p và làm men khô.

### III.C.5. nh ữ ng c ả c ả ng khô ng khí và khu ả y tr ả n l ả n t ả c ả t ừ ng tr ờng c ả n ữ men

Trong quá trình nu ả i n ữ men c ả n thì t ả gi ả cho đ ả ch men l ả n t ả c bão hòa oxy hòa tan. Ng ả ng cung c ả p oxy trong 15 giây s ả g ả y n ả n tác đ ả ng “âm”trên ho ả t ừ ng s ả ng c ả n ữ men. Oxy khí quy ả n chuy ả n vào t ừ bào n ữ men qua hai giai ả o n ả :

- Hòa tan oxy ả n đ ả ng l ả ng
- H ả p thu oxy hòa tan vào t ừ bào

V ả lý thuy ả t c ả n  $0,761m^3$  oxy ả oxy hóa 1 kg ả ng, nh ả ng th ả c ả t ch ả m t ả ph ả n nh ả oxy b ả m vào ả c ả n ữ men s ả đ ả ng, ph ả n còn l ả i b ả m t ả i do c ả c quá trình t ả i p xú c, nh ả i t ả n ả ng ả , nh ả y nh ả t c ả môi tr ờng, c ả ng khu ả y tr ả n. Kích th ả c c ả thi t ả b nu ả i c ả y n ữ men là t ả i n ả c ả n thì t ả , nh ả h ả ng gián t ả i p l ả n s ả t ừ ng tr ờng c ả n ữ men vì chỉ u cao c ả t dung đ ả ch môi tr ờng càng cao, th ả i gian khí b ả m vào ả t ả n b ả m t ả lâu h ả n, và s ả h ả p th ả oxy ả c thúc ả y khi nh ả i t ả t ừ ng g ả n thích h ả p cho ho ả t tính men. Chỉ u cao c ả t dung đ ả ch men t ả t nh ả t là 3m m ả i có th ả m b ả o hi ả u su ả t thành ph ả m và gi ả m tr ả ng l ả ng khi tiêu dùng. R ả rõ ràng là ả t ừ ng 1kg n ữ men còn tùy thu c vào chỉ u cao c ả t n ả c và l ả ng khí tiêu dùng do ó c ả ng có khác nh ả u.

Chỉ u cao c ả t n ả c	L ả ng khí c ả n/gi
3m	$16m^3$
6m	$8m^3$
8m	$6m^3$

Trong i ả u ki ả n thông khí t ả t nh ả t, t ừ ng s ả th ả tích oxy b ả m vào đ ả ch men g ả p ả l ả n tr ả s ả lý thuy ả t. N ả u t c ả hòa tan oxy cao, có th ả th ả y b ả t khí nh ả s ả i l ả n t ả n gi ả b ả m t ả i p xú c c ả ch ả t khí và ch ả t l ả ng.

### III.D. TRẠNG THẠ TH Ạ C N TH Ạ TH Ạ CHO M Ạ TH Ạ C S S N XU T M Ạ N B Ạ NH M Ạ

#### III.D.1. B ậ n s n xu t m ậ n

##### III.D.1.1/H ậ th ậ nu ậ m ậ n:

- Phuy nh ậ 200 lit : 25 – 30 cái, ậ y là th ậ nu ậ m ậ n b ậ nh m ậ n ph ậ bi n th ậ nh ph ậ ta, th ậ h p v ậ i i u ki n s n xu t b ậ th c ậ ng, d ậ làm v ậ sinh, sau m ậ i t nu ậ. Tuy nhiên, c ậ ng c ậ n c ậ m t s ậ i m h n ch nh h ậ th ậ ng kh ậ b ậ trí không ậ ng ậ, ch ậ u cao c t n c ậ không t, l ậ ng kh ậ ch ậ phí khá cao.
- N u c ậ i u ki n ậ t ậ y đ ậ ng, n ậ th ậ t k ậ hai n ậ nu ậ m ậ n qui m ậ 0,5m<sup>3</sup> và 2m<sup>3</sup>. D ậ ng th ậ ng không r ậ làm ậ y và ph ậ m v ậ b c xung qu ậ nh, n p y b ậ ng kim lo ậ, c ậ h ậ th ậ ng ph ậ n b ậ kh ậ, h ậ n c, h ậ ki m tra nh ậ t , pH, l ậ ng kh ậ, v.v...

##### III.D.1.2/Má y n ậ n kh ậ (má y th ậ i)

Là m ậ t trong nh ậ ng th ậ t b ậ quan tr ậ ng nh ậ t trong b ậ ph ậ n s n xu t m ậ n. C ậ n ch ậ n má y c ậ kh ậ n ng t ho t ậ ng c c v s l ậ ng kh ậ v n đ ậ ng và n ậ ng l ậ ng ti ậ u th , c ậ th ậ duy trì m ậ t ậ p su t n ậ nh trong th ậ tích l ậ n. Khi c ậ n gi m th ậ tích kh ậ, n ậ ng l ậ ng ti ậ u th c ậ má y gi m, ậ ng th ậ i ậ p su t c ậ ng không v ậ t quá m c t i ậ ã xác nh tr ậ c m b o an toàn. Y u t này c ậ n th ậ t vì th ậ tích kh ậ thay ậ i tùy giai o n ph ậ t tri n c ậ n m m ậ n và m ậ i tr ậ ng nu ậ m ậ n.

##### III.D.1.3/Má y l c kh ậ l c không kh ậ i vào má y n ậ n

C ậ th ậ dùng má y l c kh ậ c ậ h ậ th ậ ng l c g m ch y u là vòng kim lo ậ t ậ m glycerin, vòng này c x p vào gi ậ th ậ p, quá trình l c h u hi u nh s thay ậ i t c c ậ ã òng kh ậ đi chuy n v i t c c ậ cao. B i b ậ o t không th ậ thay ậ h ậ ng bay cùng t c đ v i òng kh ậ, s ch m vào b m t m c ậ vòng glycerin và b gi l i.

##### III.D.1.4/Má y li t ậ m: 2 cái

C ậ th ậ dùng lo ậ má y ly t ậ m lá ch n, ch ậ n má y chính xác, c ậ cân b ậ ng t t m b o an toàn khi v n hành.

##### III.D.1.5/Má y b m

##### III.D.1.6/C i ép: 1 cái

##### III.D.1.7/T l nh 100 lit: 1 cái

III.D.1.8/ ậ ng ậ ng, u th i: 25 b ậ ph ậ n b ậ kh ậ n các phuy nu ậ m ậ n.

**III.D.2. Trang bị phòng thí nghiệm**

- Bình tam giác, ống nghiệm
- Kẹp, kẹp (pince)
- Tủ lạnh sinh học: 0-60°C
- Tủ lạnh vô trùng
- Tủ sấy khô: 0-300°C
- Kính hiển vi
- Bàn mổ
- Nhiệt kế

**III.D.3. Vệ sinh:**

Nấm men là sinh vật rất nhạy cảm, dễ bị chết do men diệt và vì khu vực tốt, do đó nó dễ bị nhiễm khuẩn. Nên xây dựng phòng thí nghiệm và khu vực không thể. Nên chú ý vệ sinh nấm men để tránh nhiễm khuẩn vì phormalin không thể công kim loại, xông phormalin 10% pha loãng 1/1000 lần



## **IV. PHÂN LO ẠI N ƠI MEN DÙNG TRONG SẢN XU ẤT:**

### **IV.A. PHÂN LO ẠI THEO D ẠNG:**

#### **IV.A.1. D ạng n ấm men l ồng:**

Là s ản phẩm thu được ngay sau khi quá trình lên men hi ệu khí k ết thúc, d ịch men này có ch ứa sinh kh ả c ủa n ấm men ăng phát tri ển.

u dụ m: d ỗ d ồng, ho ặ c làm n ếp bánh mì cao.

Nh ữ c ử m: Khó b ỏ qu ản, th ời gian s ử d ụng gi ới h ạn 24h sau khi s ản xu ất

#### **IV.A.2. N ấm men d ạng nh ão (n ấm men paste)**

Là kh ả n ấm men thu được khi li tâm n ấm men l ồng.

u dụ m: v ẫn chuy ển d ễ dàng, th ời gian s ử d ụng lâu dài

Nh ữ c ử m: ho ặ c làm n ếp kém h ạn n ấm men

#### **IV.A.3. N ấm men thô**

Là lo ại n ấm men có chứa khi s ử y n ấm men paste nh ất cao.

u dụ m: th ời gian s ử d ụng r ất lâu, d ễ v ẫn chuy ển.

Nh ữ c ử m: ho ặ c làm n ếp không cao.

Do th ời gian b ỏ qu ản n ấm men l ồng ng ắn n ên ngày nay ng ười ta dùng n ấm men nh ão và n ấm men thô để làm bánh mì

### **IV.B. PHÂN LO ẠI THEO V Ị TRÍ**

#### **IV.B.1. Men l ọt:**

Men dùng cho s ản xu ất bánh m ọt (Hàm l ượng ồng th ập). Nh ững ch ủng men này ch ứa ồng và phát tri ển t ốt trong môi tr ường có n ồng ồng th ập (nh ận 20%)

#### **IV.B.2. Men ồng th ập:**

Men dùng cho s ản xu ất bánh m ồng th ập (Hàm l ượng ồng th ập cao). Nh ững ch ủng men này ch ứa ồng và phát tri ển t ốt trong môi tr ường có n ồng ồng th ập cao (cao h ạn 20%)

## V. CÁC PH ƯƠNG PHÁP B ẢO QU ẢN MEN GI ỜNG:

### V.A. Ph ương pháp 1:

- ✓ Gi ữ gi ờng thu ần khi t ừ trên môi tr ờng th ực nghiệm ,c ỹ chuy ển sau 12-24 ngày sau khi ấ ỹ ho ả hóa s ẽ trên môi tr ờng l ờng
- ✓ Môi tr ờng th ực nghiệm ,n ồng malt ồng hóa (có 12% ồng khô ) 49,5%; d ịch men t ừ phân (kho ồng 9% ch ất khô) 1% và th ực ch 2%
- ✓ Môi tr ờng l ờng: ỹ ho ả hóa n ồng men ồng ỹ ta dùng d ịch malt không có hublon, l ồng ch ất khô 12%.
- ✓ N ếu không c ỹ chuy ển và ho ả hóa k ỹ p ỹ thì ho ả l ồng maltaza và kh ồng ồng thích nghi v ỹ r ồng gi ữ m ỹ ho ả trên b ỹ m ỹ th ực các t ừ bào n ồng men sinh bào t ừ r ỹ k ỹ th ỹ p ỹ v ỹ nhau làm thay ỹ tính ch ỹ t ỹ c ỹ gi ờng.

### V.B. Ph ương pháp 2:

- ✓ Gi ữ t ừ bào men trong d ịch saccharosa 30%. D ịch ồng c ỹ cho vào bình và thanh trùng.
- ✓ C ỹ gi ờng t ừ th ực nghiệm ấ ỹ nuôi 2 ngày & gi ữ to bình th ồng. Trong ỹ u ỹ k ỹ n ỹ này n ồng men h ỹ u ỹ nh ồng không phát tri ển, không lên men.
- ✓ Khi s ẽ d ịch có th ỹ dùng que c ỹ ho ả pipet vô trùng l ỹ d ịch gi ờng c ỹ chuy ển vào môi tr ờng l ờng ỹ ho ả hóa.
- ✓ Sau 24-36h gi ữ to 300oC d ịch ồng lên men & c ỹ chuy ển t ỹ p ỹ sang môi tr ờng th ực ho ả các môi tr ờng nhân gi ờng

### V.C. Ph ương pháp 3:

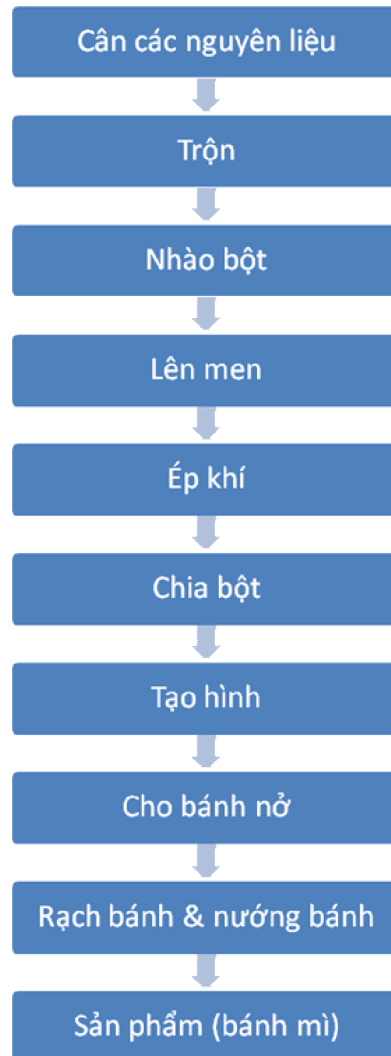
- ✓ B ảo qu ản gi ờng d ỹ l ỹ p ỹ d ỹ vaselin ho ả parafin. Gi ờng c ỹ trên môi tr ờng th ực nghiệm 2-3 ngày c ỹ ph ỹ lên b ỹ m ỹ t ỹ l ỹ p ỹ vaselin vô trùng.
- ✓ Ng ỹ ỹ ta th ỹ dùng vaselin có t ừ tr ồng 0,8-0,9 ấ ỹ c ỹ un nóng 150<sup>0</sup>C u ỹ n ỹ c ỹ có trong d ỹ u, r ỹ h ỹ p ỹ thanh trùng. L ỹ p ỹ d ỹ u trên b ỹ m ỹ t ỹ môi tr ờng không quá 1cm. ồng gi ờng có vaselin có th ỹ to trong ph ồng nh ồng t ỹ th ỹ n ỹ c ỹ là gi ỹ 4-60<sup>0</sup>C.

### V.D. Ph ương pháp 4:

- ✓ Gi ữ gi ờng ỹ u ỹ k ỹ n ỹ ồng khô.
- ✓ D ịch huy ển phù gi ờng c ỹ ồng trong ồng nghi ỹ m – ampul tr ồng th ỹ ồng l ỹ nh (-400oC), s ỹ y khô d ỹ ỹ u ỹ k ỹ n ỹ l ỹ nh và chân không cao t ỹ m ỹ còn 1,5-2,6 % .
- ✓ G ỹ n ỹ mi ỹ ng ampul d ỹ chân không và vô trùng.
- ✓ Th ỹ gian b ỹ o qu ản t ỹ 3 n ỹ m ỹ không ph ỹ c ỹ chuy ển ,m ỹ t ỹ v ỹ ỹ ch ỹ ng men c ỹ b ỹ o qu ản ồng khô có t ỹ l ỹ t ỹ bào s ỹ ng th ỹ p

## **VI. QUY TRÌNH SẢN XUẤT BÁNH MÌ:**

### **VI.A. QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHUNG:**



## VI.B. GI ỚI THÍCH QUY TRÌNH:

**VI.B.1. Cân các nguyên li ệu:** khô và ướt. Tùy theo t ỷ lệ bánh m ỳ khác nhau mà thành ph ần và t ỷ lệ s ố khác.

**VI.B.2. Tr ộn:** các lo ại nguyên li ệu v ới nhau thành 1 kh ối.

**VI.B.3. Nhào b ột:**

Khâu này r ất quan tr ọng n ếu mu ốn bánh th ật bông và m ềm. B ột nhào ch ả ho ặc nhào k quá ều gi ảm kh ả n ăng n ạp b ột. Kh ỏi b ột ể nhào ều cho ể m ềm gi ảm tr ần m ềm, d ẻo và dai, không dính.



**VI.B.4. Lên men:** cho bánh m ỳ có ể bông x ẹp, ể n cho nó lên men.

- Lên men là quá trình men t ăng tác v ới ường và tinh b ột ể n sinh ra  $\text{CO}_2$  và ể n. B ột ch ả lên men ể không th ể t ể tích chu ần, k ể t ể ể bánh s ể thô.
- B ột b ể lên men ể nhi ệt ộ quá cao ho ặc trong th ời gian quá lâu s ể tr ần nên dính, khó thao tác và h ể chua.

**VI.B.5. Ép khí** (g p hay m b t):

Khi b t lên men, khí  $\text{CO}_2$  s sinh ra, c n c ép h t i, phân tán men và nhi t u h n trong toàn kh i b t.

**VI.B.6. Chia b t**

Thành các ph n thích h p, Tùy theo l n nh chỉ c bánh mì nh làm mà chia kh i b t to thành nh ng kh i b t nh h n có cân n ng b ng nhau. Thao tác này nên làm nhanh tránh kh i b t có thêm nhi u th i gian mà b lên men quá à.

- **N n tròn:** Sau khi chia b t thành nh ng kh i u nhau, t ng kh i b t nh c n n thành nh ng kh i c u, b m t nh n m n. ây c ng l à hình dáng t o i u ki n cho b t n t t nh t trong quá trình b t ngh tr c khi n ng.
- **b t ngh :** T ng kh i b t tròn s c cho "ngh " 10-20 phút. B t c t trên m t ph ng, dùng d ng c nào ó nh cái xoong, n i, h p úp kh i b t vào trong.

**VI.B.7. T o hình:** N n b t thành nh ng hình dáng tùy theo ý thích và công th c.

**VI.B.8. Cho bánh n :** Sau quá trình này bánh s n to g n b ng kích th c s n ph m.

**VI.B.9. R ch bánh:**

Nh ng ng r ch trên bánh có tác d ng làm bánh n t t h n trong quá trình n ng. Th ng thì có lo i dao chuyên d ng r ch thì ng r ch s s c nét và chu n h n. Cho bánh vào lò và n ng nhi t thích h p



Bánh m i ra lò là n ngon nh t, không nên bánh quá 2 ngày n u không có bi n pháp b o qu n c bi t.

## VI.C. QUY TRÌNH SẢN XUẤT N CTA:

Viết nam các nhà sản xuất bánh mì đang sử dụng 01 công nghệ riêng "Việt Nam" mà thế giới mua sản phẩm này công nghệ và đầu tư nhân lực các làm truyền thống của họ.

**VI.C.1. Nguyên li u:** B t mì, mu i, n c, VitaminC, tr ng, men bánh mì, ph gia bánh mì

### VI.C.2. ánh b t:

Là khâu quan trọng nhất trong quá trình làm bánh. Người làm bánh trước đây nhồi bột bằng tay, sau tiên là trong các thùng gỗ lớn, rồi cơ giới thì nhào trong các máy nhào trong thau, và cuối cùng là máy đánh bột (*mixer*). Trong thành phần bột nhào có sự tham gia của men tự nhiên và các enzyme có hình thành do hoạt động của vi sinh vật, và sau này phù hợp với nhu cầu vì cơ sở nguyên liệu là men bánh mì (*Saccharomyces cerevisiae*) thì người ta đã sử dụng phân bón vì tính tiện lợi. Khi đánh bột các phân tử protein trong bột đã được cuốn khi khô sẽ mất nước và trở nên dài ra để tác động của máy đánh bột và sự tồn tại của bột. Các phân tử protein sẽ liên kết với nhau bằng các liên kết -SH, phân tử hydro (-H) là do vitamin C cung cấp. Sự tồn tại của các phân tử protein quyết định hình dạng và cấu trúc của bánh mì.



Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng: Bọt vi hàm lượng protein 11%-12% (nguyên thủy, không tính các protein nhân tạo mà các nhà sản xuất cho vào) là thích hợp nhất cho làm bánh mì, nếu thay thế thì giá là bột yến mạch không các protein tạo meringue, bánh sẽ xốp không giữ được khí sinh ra bởi con men. Bột có hàm lượng protein lên đến 12% giá là bột mỳ nh. Trong trường hợp này bánh có thể không nở lớn vì meringue quá nhiều protein quá chất không có khoáng không tạo gluten.

Hiện nay hầu hết các nhà sản xuất bánh mì tại Việt Nam đang sử dụng bột có hàm lượng *protein* thấp và không nên sản xuất bánh mì nên chứa lượng carbohydrate thấp thu được vào các sản phẩm phở gia vì trong phở gia phần lớn chứa carbohydrate tinh bột bổ sung và tạo các vị từ các protein carbohydrate tạo ra các khung *protein* giữ khí trong quá trình lên men.

Thời gian ánh sáng liên qua tới vòng quay tức là các ánh sáng. Các ánh sáng có vòng quay trong 01 phút nhanh thì thời gian ánh sáng nhanh còn vòng quay chậm thì thời gian ánh sáng lâu hơn. (Thông thường thì gian cũng không nhanh và chậm quá, các phản ứng sinh hóa sẽ mất cân bằng, dao động 05 phút – fast “rất cân hành” và 15-20 phút – low, “Rậm rạp”).

### VI.C.3. Cân vė:

Đây là giai o n t o hình cho bánh mì. Các nhà lò c a Vi t Nam ã b qua m t khâu c n g r t quan tr n g cho s k t c u t o m n g protein c a b t ó là giai o n "n g h b t" hay còn g i là "n m thùng". N u ta cho b t nhào sau khi tr n có th i gian "n g h b t" thì chính trong th i gian này là th i gian các protein trong b t t n ó s liên k t l i v i nhau, các ho t n g c a men, các ch t oxy-hoá... s ho t n g t o m t liên k t nh hình làm cho cách bánh s khó b thoát khí ("s p bánh").

### VI.C.4. N m r n g (lên men):

Đây là th i gian cho con men ho t n g sinh ra khí CO<sub>2</sub>, giúp cho bánh có n . S sinh khí c a con men ph thu c vào m t s các y u t : nhi t (nhi t thích h p cho s lên men t 30oC tr lên, nhi t càng cao thì s lên men càng nhanh), m (ph i t 85% m), pH, n g gluco ...có ch a s n trong b t trong quá tr n h làm bánh giúp men sinh khí t t h n.



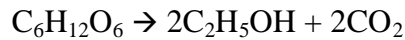
### VI.C.5. N n g bánh:

Các nhà lò Vi t Nam ang s d n g các lò tôn t c i ho c lò t t b n g than á n n g bánh. Tr c khi a bánh v o lò n g i ta th n g t t n c, đây là n g tác r t quan tr n g vì cung c p h i n c trong quá tr n h n n g bánh không có h i n c bánh không th chín c.

Nhi t n n g bánh s giao n g t 200oC - 270oC tùy theo yêu c u c a t n g lo i bánh. Các lo i bánh mu n có v g i òn, m n g thì n n g nhi t cao và th i gian n n g nhanh, còn n n g bánh nhi t th p h n thì v bánh s d y & c n g, th i gian n n g s lâu h n.

## **VII.VAI TRÒ C A N M MEN TRONG QUY TRÌNH SẢN XUẤT**

- ✓ Trong quy trình sản xuất bánh mì, giai đoạn lên men bột mì đóng vai trò quyết định chất lượng bánh mì.
- ✓ Nấm men chuyển hóa đường có trong bột mì thành cồn và CO<sub>2</sub> theo phản ứng:



- ✓ Chính CO<sub>2</sub> là tác nhân làm bánh mì nở. CO<sub>2</sub> tạo thành các bọt khí li ti trong các mạng gluten trong bột mì, là loại protein dễ bị t, chúng có tính chất đàn hồi và tạo mạng. Các protein khác không có tính chất này.
- ✓ Khi nồng độ bánh mì tăng cao, CO<sub>2</sub> tăng tích, mạng gluten cũng → túi chứa CO<sub>2</sub>. Khi tăng cao hơn, CO<sub>2</sub> thoát khỏi túi chứa đó → nhúng lỗ xốp trong bánh → làm bánh có xốp.
- ✓ Khi nồng độ lên men càng mạnh → xốp của bánh càng nhiều → bánh càng nở → thể tích bánh càng tăng.
- ✓ Song song với quá trình lên men, bao gồm cũng xảy ra quá trình lên men acid sinh ra các sản phẩm như acid axetic, acid lactic, gây acid cho bột.
- ✓ Trong suốt quá trình lên men bột nhào và lên men kết thúc, luôn xảy ra phản ứng sinh hóa sinh ra các sản phẩm như: rượu, acid, este, anhyd, ceton, furfural... nhúng tích tụ hương thơm và mùi vị đặc trưng cho bánh mì.
- ✓ Các bọt khí trong bánh, gần 70% gây hương vị tạo thành và có xảy ra phản ứng maillard sinh ra melanoidin (là các polyme không hòa tan trong nước, sau đó là các polyme không no và không hòa tan trong nước, nhúng u có màu nâu và g i chung là melanoidin).
- ✓ Nấm men cũng giúp chuyển hóa nhúng chất có chứa chất béo trong bột mì thành nhúng chất nhúng giúp cho hệ tiêu hóa của người sử dụng



## **VIII. H Ể H ẠNG BÁNH DO VI SINH V ẬT:**

### **VIII.A. VI SINH V ẬT TRONG BÁNH:**

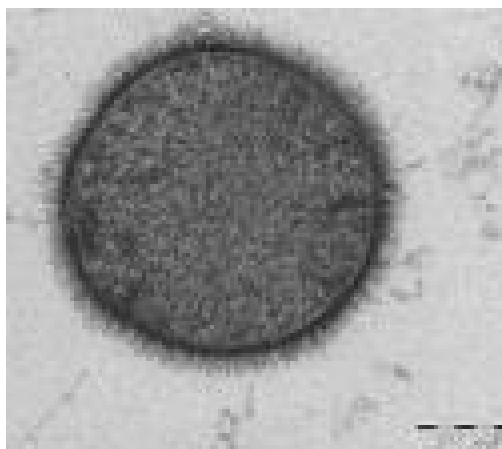
Vi sinh v ật trong bánh do hai ngu ờn nhi ệ m chính là t ế h ết (ch ấ y u) và t ế không khí, n ướ c, đ ể ng c ấ y xát, các ấ ch a ấ ng...

H ể t dùng ấ y b ể t bao gi ể c ấ ng ch ấ m t s ể l ể ng vi sinh v ật nh ể t ấ nh nào ó. Trong quá trình nghi ề n ph ầ n l ể n các vi sinh v ật trên b ể m t h ể t chuy ề n vào trong b ể t. S ể l ể ng vi sinh v ật có trong b ể t nh ể h ể ng tr ể c t ể p ầ n ch ể t l ể ng c ấ b ể t vi sinh v ật th ể ng nhi ệ u nh ể t là c ấ m và b ể t có ch ể t l ể ng cao thì ít vi sinh v ật.

Trong b ể t th ể ng có vi khu ể n và n ể m m ể c. Trong các loài vi khu ể n có th ể th ể y các t ế bào sinh đ ể ng hay bào t ế c ấ tr ể c khu ể n khoai tây (*Bacillus mesentericus*) và tr ể c khu ể n c ể khô (*Bacillus subtilis*). Nh ể ng tr ể c khu ể n này l ể n trong b ể t và sau này g ấ y ra b ể nh khoai tây ấ bánh mì. Ngoài ra còn có th ể g ồ p *E.coli* n ể u n ể c dùng nghi ề n b ể t không h ể p v ể sinh.



*Bacillus mesentericus*



*Bacillus subtilis*

## VIII.B. NH H NG C A VI SINH V T N PH M CH T C A B T TRONG B O QU N

B t t ng i các ch t dinh d ng và vi sinh v t có th đ s đ ng các ch t dinh d ng này phát tri n. H n n a b t không có tính ch t b o v nh h t nguyên v n. Vì v y ch c n nâng m và nhi t lên m t ít c ng t o i u ki n thu n l i cho vi sinh v t phát tri n và gây h h ng b t.

Trong i u ki n m không khí d i 79% và nhi t đ i 20°C, m c a h t đ i 15% vi sinh v t trong b t s không t ng lên mà đ n đ n ch t i khi b o qu n b t trong th i gian dài. N u m c a b t ch c n t ng lên 1-2% thì vi khu n và n m m c trong b t s phát tri n m nh.

Tu thu c vào m c nhi m vi sinh v t trong b t mà b t có th b nh ng h h ng sau: m c, t b c nóng, chua, ôi...

M c là hi n t ng hay g p b t h n c . ây ta th y các loài n m m c nh : *Aspergillus*, *Penicilium* m c trong b t trong i u ki n m th p h n vi khu n. B t b m c i u ki n m không khí cao h n 80%, b t m c s b gi m ph m ch t nhanh chóng vì m c t o cho b t hôi không th kh c. Mùi hôi ch y u do *Penicilium* gây ra. M c làm t ng axit c a b t, do m c phân hu các ch t béo t o thành axit t do, ng th i làm gi m ch t l ng gluten, b m t tính àn h i và th m màu.

M c b t u t bên ngoài r i lan đ n vào bên trong sau ó gây ra hi n t ng t b c nóng. M c và t b c nóng làm cho b t gi m ch t l ng c m quan và b t b k t vón.

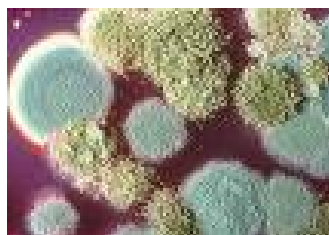
B t chua th ng b t u t nh ng l p bên trong khác v i hi n t ng m c. Nguyên nhân gây ra b t chua là do vi khu n lactic và m t s vi khu n khác lên men ng có trong b t thành nh ng axit khác nhau. K t qu là t o cho b t có chua và axit trong b t t ng lên rõ r t. ng có trong b t là do enzyme amylase c a b n thân b t và vi khu n phân hu tinh b t t o thành ng.

B t b ôi là do s oxi hoá các ch t béo trong b t b ng oxi không khí t o thành các ch t có v ôi.

b o qu n b t t t c n b o qu n b t m không khí d i 79%, m c a b t không quá 14÷15% trong i u ki n nhi t n nh. i u ki n này gi b t c 3÷5 tháng, i u ki n m b t t 12÷13% gi c l n m.



*Penicilium*



*Aspergillus*

### VIII.C. H VI SINH V T BÁNH MÌ:

H vi sinh v t bánh mì b t ngu n t b t mì, men bánh mì và t p nhi m. Khi làm b t nhào men bánh mì ho t ng m nh tao ra r u và khí cacbonic làm n b t nhào. Khi n n bánh và em n ng h u h t vi sinh v t u b tiêu di t tr m t s bào t ch u nhi t còn t n t i.

Khi n ng bánh nhi t bên ngoài t i  $180\div 200^{\circ}\text{C}$ , các vi sinh v t ngoài v bánh ch t h t và trong ru t bánh nóng d n lên nh ng gi a không quá  $95\div 98^{\circ}\text{C}$ . các t bào sinh d ng c a vi sinh v t b ch t nh ng bào t c a chúng v n còn s ng. Khi g p i u ki n thu n l i các bào t c a tr c khu n khoai tây và tr c khu n c khô phát tri n làm h ng bánh mì.

Trong quá trình v n chuy n và b o qu n còn b t p nhi m các vi sinh v t trong ó có c tr c khu n ng ru t r t nguy hi m. Vì v y khi v n chuy n và b o qu n c n m b o v sinh an toàn.

### VIII.D. H H NG BÁNH DO VI SINH V T:

Do bánh mì thành ph m còn m t s bào t c a các tr c khu n không b tiêu di t khi n ng bánh hay các t bào sinh d ng c a m t s vi sinh v t t p nhi m trong quá trình v n chuy n và b o qu n. ó chính là nguyên nhân gây h h ng bánh mì.

B nh nh t ru t bánh mì do vi khu n *Bacillus*: b nh này do tr c khu n khoai tây và tr c khu n c khô gây ra. B nh này còn g i là h ng nh t bánh mì. Trong b t mì có ch t l ng kém có nhi m các bào t c a hai lo i tr c khu n này. Khi chúng phát tri n s ti t ra enzyme protease thu phân protein làm ru t bánh mì b dính nh t, th m màu và có mùi khó ch u. h n ch b nh này c n t ng axit c a b t nhào, làm pH gi m xu ng kho ng  $4,5\div 5$  s ki m hãm tr c khu n *Bacillus mesentericus* và *Bacillus subtilis* phát tri n.

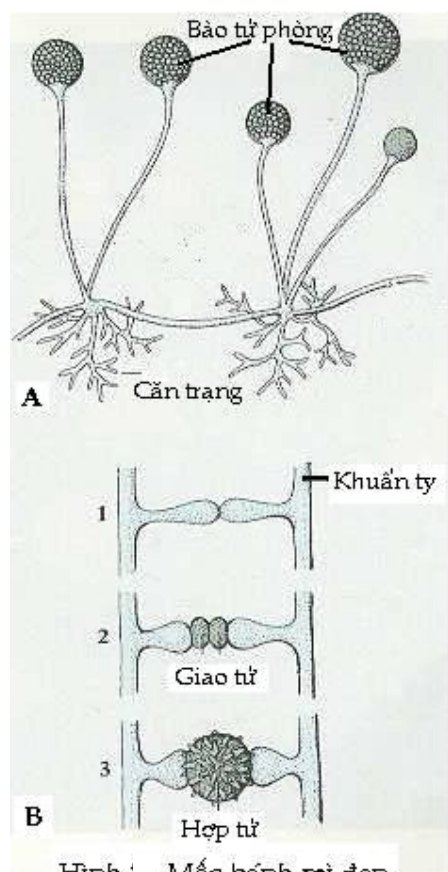
Ru t bánh mì b : có m t s vi khu n và n m sinh s c t phát tri n trong ru t bánh mì và làm ru t bánh mì có màu . B nh này không nguy hi m i v i ng i, th ng g p vi khu n *Bacillus prodigiosum*.

M c bánh mì: bánh mì th ng b m c bên ngoài do t p nhi m các bào t n m m c và b o qu n trong i u ki n nóng m c ng nh m c a bánh mì cao và x p quá ch t.

B nh say bánh mì: b nh này do n m *Fusarium sporotrichioides* có l n trong b t mì t nh ng h t lúa mì nh ng cây có n m này ký sinh trên ng ru ng. N m này chỉ nhi t cao và không b ch t khi n ng bánh. Khi chúng phát tri n trên bánh mì không th y d u hi u h r r t nh ng chúng ti t ra c t khi n ph i ng i b ng c th y ngâ ng t nh say r u.



*Fusarium sporotrichioides*



Hình 1: Mốc bánh mì đen  
(A) Sinh sản vô tính  
(B) Sinh sản hữu tính



## IX. M T S NG D NG KHÁC C A N M MEN (*Saccharomyces cerevisiae*)

Trên 1.000 loại men ã c miêu t . Loài men c con ng i s d ng ph bi n nh t là *Saccharomyces cerevisiae*, nó c dùng s n xu t r u vang, bánh mì và bia t hàng nghìn n m tr c.

### IX.A. LÊN MEN R U:

N m men là tác nhĩn c b n gây nên quá trình lên men r u, tuy nhiên không ph i loài nào c ng lên men ng thành r u c mà ch có m t s loài có kh n ng này. Trong s n xu t hi n nay ng i ta th ng dùng m t s loài thu c h *Saccharomycesaceae*.

Theo c tính lên men ng i ta chia n m men thành hai nhóm: n m men lên men n i và n m men lên men chìm.

N m men n i: là nh ng n m men có c ng l c lên men r t nhanh và m nh. Nhi t thích h p cho n m men này sinh tr ng t  $20 \div 28^{\circ}\text{C}$ , có t c lên men r t l n, l ng ng tiêu th r t nhi u. Do sinh ra nhi u khí  $\text{CO}_2$  nên các t bào n m men d i s theo  $\text{CO}_2$  n i lên trên b m t, vì v y n m men ho t ng m nh h n và lên men c các phân t ng trên b m t. Ng i ta th ng s d ng s n xu t c n và bánh mì. Tiêu bi u là loài *Saccharomyces cerevisiae*.

N m men chìm: là nh ng n m men có c ng l c lên men y u, nhi t thích h p t  $5 \div 10^{\circ}\text{C}$ . Trong quá trình lên men l ng khí  $\text{CO}_2$  t o ra ít và do nhi t th p nên nó c gi l i trong dung d ch lên men. N m men ti p xúc ít và sau khi lên men chúng t o thành vĩng c n d i ấ y thùng. Quá trình lên men ch m và x y ra t t . Tiêu bi u là loài *Saccharomyces ellipsoideus*. N m men chìm th ng dùng trong s n xu t bia, r u vang, sâmpanh.

### IX.B. S N XU T BIA:

Bia là m t lo i th c u ng gi i khát th m ngon, có r u nh t  $4 \div 5\%$ , có v ng d ch u c a hoa hublong.

Nguyên li u là malt i m ch, cao hoa hublong và n c. Trong malt có s n enzyme amilase thu phân tĩnh b t thành ng cung c p cho quá trình lên men.

Ng i ta th ng s d ng n m men *Saccharomyces cerevisiae* d ng bi n ch ng chuyên d ng lên men bia. Quá trình lên men bia g m hai giai o n:

- Giai o n lên men chính: giai o n này th c hi n nhi t cao, th ng t  $8 \div 16^{\circ}\text{C}$ . D ch ng ban u có n ng t  $9 \div 12\%$ , sau khi lên men thì còn

khoảng 2 đến 3%. Nếu lên men ở nhiệt độ  $8 \div 10^{\circ}\text{C}$  thì thời gian lên men lâu, lên men nhanh ở nhiệt độ  $14 \div 16^{\circ}\text{C}$  và sau 8 ngày lên men còn lại 2 ÷ 3%.

- Giai đoạn lên men ph : giai đoạn này th c hi n nhi t t  $0 \div 5^{\circ}\text{C}$ , ph ng pháp lên men c i n nhi t t  $0 \div 1^{\circ}\text{C}$ , ph ng pháp lên men nhanh nhi t t  $3 \div 5^{\circ}\text{C}$ . nhi t l nh  $\text{CO}_2$  c gi l i làm cho bia trong h n.

Sau khi d ch lên men “chín” em l c và bão hòa CO<sub>2</sub>. S n ph m thu c em bán tr c ti p làm bia h i óng ho c óng chai, lon c n ph i h p Pasteur.

## IX.C. S N XU T R U VANG VÀ SAMPANH

Rượu vang theo nghĩa hẹp là tất cả những chất lỏng lên men để chế biến thành đồ uống. Ngày nay rượu lên men thành các đồ uống có cồn, bia, rượu, mận, chuối... cũng có thể là rượu vang kèm theo tên của loại quả lên men. Các loại quả ngoài trái cây để chế biến còn phải chứa các axit hữu cơ, các chất màu, chất thơm... Vào mùa nho chín người ta hái nho, đem nghiền nát và cho nấm men vào, sau đó nhiệt độ 25 ÷ 30°C, để nấm men lên men thành rượu. Khi các chất lỏng và sản phẩm lên men được trích ly vào để lên men tạo nên mùi, vị cho rượu vang. Nho có vỏ màu tím dùng làm vang đỏ, quả có vỏ màu xanh dùng làm vang trắng.

Dịch chiết dùng  $\text{NaHSO}_3$  xử lý các vi sinh vật tự nhiên. Nồng độ  $\text{SO}_2$  cho phép là 200ppm còn lại trong dịch sẽ ức chế các vi sinh vật khác như nấm mốc.

Thế hệ dùng nấm men *Saccharomyces ellipsoideus* là loài tiêu biểu cho nấm men chìm. Dùng chủng có khả năng chịu nồng độ cao, CO<sub>2</sub> cao và kháng SO<sub>2</sub> nồng độ 200ppm.

Quá trình lên men gồm hai giai đoạn:

Giai đoạn lên men chính: dùng d ch n c hoa qu lên men thành r u, r u t 12 ÷ 15%. Sau ó chuy n sang giai o n làm cho protein, pectin, tanin l ng xu ng làm cho r u trong h n.

Giai o n lên men th c p (giai o n ): t 3 n 4 tháng i v i r u vang và hàng n m i v i sâmpanh. Trong giai o n s tích t CO<sub>2</sub> và ch t th m.

- thông thường: sự tỏa ra từ vùng non sau đó trong thùng gỗ sẽ tỏa ra hàng trăm lít nước.
- chính trong thùng hay trong chai là nồng độ CO<sub>2</sub> cao tỏa ra sản phẩm

R u vang trong dòng s n xu t r u m nh b ng ph ng pháp ch ng c t.

## IX.D.CH Ế V ẮC-XIN H5N1 CHO GIA C Ỗ M Ẹ MÈN BÁNH MÌ:

Bằng cách ứng dụng công nghệ bào chế tế bào ch ế tạo bào n ấm men *Saccharomyces cerevisiae*, kí hi ệu là MT8-1 (m ột lo ại n ấm men quen thu ộc, không c ố t , dùng ể làm men bánh mì, lên men r ượu), nhóm nghiên c ứ do ThS. Tr ờn Th ị H ồng Kim (Tr ờng H ọc Khoa h ọc T ự nhiên, HQG TP.HCM) ch ỉn h ỉm, ấ b ố c ứ thành công trong vi ệc t ạo ra dòng n ấm men có mang kháng nguyên c ủa virus H5N1 trên b ể m ột t ế bào.

Dòng t ế bào này có kh ả năng gây ấ p ố ng m ềm d ể ch ế tạo virus H5N1 trên chu ột b ể ch ế, m ột ra tr ị n ội ố ng phát tr ị thành m ột lo ại vaccin r ất n ội nh ể phòng cúm H5N1 cho gia c ỗ.

Khác v ớ vaccin phòng b ệnh cho gia c ỗ m ột ẩ ng ph ẩ nh ẩ p kh ả u hi ể n nay, lo ại vaccin dùng t ế bào n ấm men phòng b ệnh cho gia c ỗ này có các ẩ i m ềm nh ể : an toàn, chi phí s ố n xu ất th ấp, d ể dàng th ể hi ể n m ỗ i quy mô s ố n xu ất b ể ng các h ể th ể lên men chìm thông d ể ng, tính ể n ể nh ể cao, không c ể n ph ẩ b ố o qu ể n l ể nh ể, d ể dàng s ố d ể ng cho gia c ỗ m ột qua ể ng m ềm ể ng thông qua tr ị n ội th ể c ể n gia c ỗ.

Theo nhóm nghiên c ứ, ể phát tr ị thành vaccin, c ể n th ể nghi m thêm kh ả năng b ố v ắ c ả dòng n ấm men này ể v ớ chu ột, gà ể c ể gây nhi ể m virus. N ể u k ể t qu ể th ể nghi m có tính b ố v ắ t ể th ể thì có th ể d ể dàng s ố n xu ất vaccin thông qua vi ể c lên men nh ển sinh kh ể i t ế bào n ấm men này, mà không c ể n ph ẩ qua các b ể c ể tinh ch ể t ể kém.

## **K T L U N:**

Trong i s ố ng th ời ng ày, chúng ta nh ìn th ấ y s ố hi ện di ện c ủa vi sinh v ật kh ắp n ỗ i: trong ấ t, trong n ướ c, trong không khí, trong c ả th ế sinh v ật... Chúng là nh ững sinh v ật nh ỏ bé nh ư ng t ồn t ại trong nh ững môi tr ờng kh ắc n ghi ệt. Chúng óng vai trò quan tr ọng trong vòng tu ần hoàn v ật ch ất và tham gia vào các quá trình phân h ủy lên men t ự nhiên. Tuy nhiên, vì c ả hi ện rõ c ả tính và b ản ch ất c ủa vi sinh v ật, c ả ng ười các ho ạt đ ộng ch ạy ch ối c ả chúng là c ả m ột quá trình nghi ên c ứ và thí nghi ệm lâu dài. Ngày nay v ớ i s ố hi ện bi ết ngày càng sâu s ắc ớ i v ớ i các lo ại vi sinh v ật, chúng ngày càng có nhi ều trong th ế t ị n ỗ i s ố ng. Và qua bài “ Ứ ợng đ ợng c ủa vi sinh v ật trong s ản xu ất bánh mì” chúng ta ấ bi ết n ỗ m ột vai trò r ất là quan tr ọng c ủa vi sinh v ật trong vi ệc lên men bánh mì. Ngoài ra vi sinh v ật còn có nhi ều Ứ ợng đ ợng trong các ngành ch ế bi ến th ực ph ẩ m khác :s ản xu ất bia, r ượu,... Hi ện nay thì Ứ ợng đ ợng c ủa vi sinh v ật mà ấ c ả con ng ười khai thác nhi ều ó là dùng ố s ố lý n ướ c th ể i, ch ế t th ể i v ớ i hi ện qu ố s ố lý ngày càng cao.

Vì v ớ y vì ấ c ả quan tâm, tìm hi ện, nghi ên c ứ v ớ vi sinh v ật s ố giúp chúng ta hi ện rõ v ớ chúng và ho ạt đ ộng c ả chúng. T ố ó chúng ta s ố ngày càng khai thác ấ c ả nhi ều Ứ ợng đ ợng c ả chúng trong cu ố c ả s ố ng và hi ện rõ h ể n v ớ nh ững ho ạt đ ộng c ả chúng ầ ợng đi ể n ra trong t ự nhiên xung quanh chúng ta.



**Các nguồn tài liệu tham khảo**

1. **Lê Xuân Phong.** Vi sinh vật công nghiệp. NXB Xây Dựng
2. **Lê Ngọc Phụng.** Công nghệ vi sinh. NXB Nông nghiệp
3. <http://vi.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces>
4. [http://baigiang.violet.vn/present/showprint/entry\\_id/1034809](http://baigiang.violet.vn/present/showprint/entry_id/1034809)
5. [http://www1.agu.edu.vn/dspace/bitstream/123456789/749/1/Ngo\\_Thi\\_Hanh.pdf](http://www1.agu.edu.vn/dspace/bitstream/123456789/749/1/Ngo_Thi_Hanh.pdf)
6. [http://xcafe.com.vn/webapp/event\\_detail.php?event\\_id=31](http://xcafe.com.vn/webapp/event_detail.php?event_id=31)
7. <http://vi.wikipedia.org/wiki/Saccharomyces>
8. <http://community.h2vn.com/index.php?action=printpage;topic=4881.0>
9. <http://kokotaru.com/vn/2009/01/quy-trinh-lam-banh-my-noi-chung/>
10. [http://xcafe.com.vn/webapp/event\\_detail.php?event\\_id=32](http://xcafe.com.vn/webapp/event_detail.php?event_id=32)