સ્વાધ્યાયનું અજવાળું

ભારતના સંવિધાનના સર્જક, ભારતરત્ન ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકરની પાવન સ્મૃતિમાં ગરવી ગુજરાતમાં, ગુજરાત સરકારશ્રીએ ઈ.સ. 1994માં યુનિવર્સિટી ગ્રાન્ટ્સ કમિશન અને ડિસ્ટન્સ એજ્યુકેશન કાઉન્સિલની માન્યતા મેળવી અમદાવાદમાં ગુજરાતના એકમાત્ર મુક્ત વિશ્વવિદ્યાલય ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીની સ્થાપના કરી છે.

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકરની 125મી જન્મજયંતીના અવસરે જ ગુજરાત સરકાર દ્વારા યુનિવર્સિટી માટે અદ્યતન સગવડતા સાથે, શાંત જગ્યા મેળવી, જ્યોતિર્મય પરિસરનું નિર્માણ કરી આપ્યું. BAOUના સત્તામંડળે પણ યુનિવર્સિટીના આગવા ભવિષ્ય માટે ખૂબ સહયોગ આપ્યો, આપતા રહે છે.

શિક્ષણ એટલે માનવમાં થતું મૂડીરોકાણ, શિક્ષણ લોકસમાજની ગુણવત્તા સુધારવામાં અધિક ફાળો આપી શકે છે. અહીં મને સ્વામી વિવેકાનંદનું શિક્ષણ વિષયક દર્શન યાદ આવે છે:

'જેનાથી ચારિત્ર્યનું ઘડતર થાય, જેનાથી માનસિક ક્ષમતાનું નિર્માણ થાય, જેનાથી બૌદ્ધિક વિકાસ સાધી શકાય અને જેના થકી વ્યક્તિ પગભર બની શકે તેને શિક્ષણ કહેવાય'

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી શિક્ષણમાં આવા ઉમદા વિચારને વરેલી છે. તેથી વિદ્યાર્થીઓને ગુણવત્તાયુક્ત, વ્યવસાયલક્ષી, જીવનલક્ષી શિક્ષણની સગવડ ઘરે બેઠાં મળી રહે એવા પ્રયત્નો મક્કમ બની કરે છે. બહોળા સમાજના લોકોને ઉચ્ચશિક્ષણ પ્રાપ્ત થાય, છેવાડાના માણસોને ઉત્તમ કેળવણી એમનાં રોજિંદાં કામો કરતાં પ્રાપ્ત થતી રહે. વ્યાવસાયિક લોકોને આગળ ભણતરની ઉત્તમ તક સાંપડે અને જીવનમાં પોતાની ક્ષમતાઓ, કૌશલ્યોને પ્રગટ કરી સારી કારકિર્દી ઘડે, સ્વાવલંબી બની ઉત્તમ જીવન જીવતાં સમાજ અને રાષ્ટ્રનિર્માણમાં પોતાનું યોગદાન આપે, એ માટે પ્રયાસરત છે.

'સ્વાધ્યાય: પરમં તપ:' સૂત્રને ઓપન યુનિવર્સિટી કેન્દ્રમાં રાખીને અહીં પ્રવેશ કરતા છાત્રોને સ્વઅધ્યયન માટે સરળતાથી સમજાય એવો ગુણવત્તાલક્ષી શૈક્ષણિક અભ્યાસક્રમ ઉપલબ્ધ કરાવી આપે છે. દરેક વિષયની પાયાની સમજણ મળે તેની કાળજી રાખવામાં આવે છે. વિદ્યાર્થીઓને રસ પડે અને રુચિ કેળવાય તેવાં પાઠ્યપુસ્તકો નિષ્ણાત અધ્યાપકો દ્વારા તૈયાર કરવામાં આવે છે. દૂરવર્તી શિક્ષણ પ્રાપ્ત કરવા ખેવના રાખતા કોઈ પણ ઉંમરના છાત્રોને માટે અભ્યાસસામગ્રી તૈયાર કરવા માટે શિક્ષણવિદો સાથે પરામર્શ કરવામાં આવે છે. એ પછી જ માળખું રચી, અભ્યાસસામગ્રી તૈયાર કરી પુસ્તક સ્વરૂપે છાત્રોનાં કરકમળોમાં આપે છે. જેનો ઉપયોગ કરીને વિદ્યાર્થીઓ સંતોષપ્રદ અનુભવ કરી શકે છે.

યુનિવર્સિટીના તજજ્ઞ અધ્યાપકો ખૂબ કાળજીથી આ અભ્યાસસામગ્રીનું લેખન કરે છે. વિષયનિષ્ણાત પ્રોફેસરો દ્વારા એમનું પરામર્શન થયા પછી જ પરિણામલક્ષી અભ્યાસસામગ્રી યુનિવર્સિટીના વિદ્યાર્થીઓને પહોંચે છે. ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી જ્ઞાનનું કેન્દ્રબિંદુ બની રહી છે. વિદ્યાર્થીઓને 'સ્વાધ્યાય ટેલિવિઝન', 'સ્વાધ્યાય રેડિયો' જેવા દૂરવર્તી ઉપાદાનો થકી પણ એમના ઘરમાં શિક્ષણ પહોંચાડવાનો પુરુષાર્થ થઇ રહ્યો છે. ઉમદા હેતુ, શ્રેષ્ઠ ધ્યેયને આંબવા પરિશ્રમરત યુનિવર્સિટીના જ્ઞાનની પરબ સમા અધ્યાપકો તેમજ કર્મઠ કર્મચારીગણને અભિનંદન અને અમારી યુનિવર્સિટીના વિદ્યાર્થીઓ સફળ થવા ખૂબ મહેનત કરી, જીવન સફળ કરવાની સાથે જીવન સાર્થક કરે એવી પરમેશ્વરને પ્રાથના કરું છું.

પ્રો. (ડૉ.) અમીબહેન ઉપાધ્યાય

કુલપતિશ્રી,

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી,

જ્યોતિર્મય પરિસર,સરખેજ-ગાંધીનગર હાઈવે, છારોડી, અમદાવાદ

નિર્દેશક :

પ્રો. (ડૉ.) અમી ઉપાધ્યાય — કુલપતિશ્રી, ડૉ.બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.

પરામર્શન (વિષય) :

ડૉ. ભાવના વૈદ — એસોસિએટ પ્રોફેસર, એમ.વી.એમ. સાયન્સ એન્ડ હોમસાયન્સ કૉલેજ, રાજકોટ.
શ્રી હીના રાવલ — એસોસિએટ પ્રોફેસર, શ્રી સદગુરૂ મહિલા હોમસાયન્સ કૉલેજ, રાજકોટ.
ડૉ. જૂઈ શાહ — અધ્યક્ષ હોમસાયન્સ ડિપાર્ટમેન્ટ, એસ.એલ.યુ. આર્ટ્સ એન્ડ એચ. એન્ડ પી. ઠાકોર કોમર્સ કૉલેજ ફોર વુમન, અમદાવાદ.

લેખન :

ડૉ. જૂઈ શાહ — અધ્યક્ષ હોમસાયન્સ ડિપાર્ટમેન્ટ, એસ.એલ.યુ. આર્ટ્સ એન્ડ એચ. એન્ડ પી. ઠાકોર કોમર્સ કૉલેજ ફોર વુમન, અમદાવાદ.
ડૉ. ભાવના વૈદ — એસોસિએટ પ્રોફેસર, એમ.વી.એમ. સાયન્સ એન્ડ હોમસાયન્સ કૉલેજ, રાજકોટ.

પરામર્શન (ભાષા) :

ડૉ. હેતલ ગાંધી — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, ગુજરાતી વિભાગ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
ડૉ. દિવ્યેશ વ્યાસ — આસિસ્ટન્ટ પ્રોફેસર, જર્નલિઝમ એન્ડ માસ કમ્યૂનિકેશન ડિપાર્ટમેન્ટ, ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.
જનક ડોડિયા — ભાષાતજજ્ઞ, અમદાવાદ
ભરતભાઈ આર. સાધુ — મદદનીશ શિક્ષક, પે સેન્ટર શાળા, ચુડા, જિલ્લો- સુરેન્દ્રનગર

પ્રકાશન-વર્ષ: પ્રથમ આવૃત્તિ – 2022

ISBN:

પ્રકાશક: કુલસચિવ (કાર્યકારી), **ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી, અમદાવાદ.**

: સર્વાધિકાર સુરક્ષિત :

આ પાઠ્યપુસ્તક ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીના ઉપક્રમે વિદ્યાર્થીલક્ષી સ્વઅધ્યયન હેતુથી દૂરવર્તી શિક્ષણના ઉદ્દેશને કેન્દ્રમાં રાખી તૈયાર કરવામાં આવેલ છે. જેના સર્વાધિકાર સુરક્ષિત છે. આ અભ્યાસસામગ્રીનો કોઇ પણ સ્વરૂપમાં ઉપયોગ કરતાં પહેલાં ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટીની લેખિત પરવાનગી લેવાની રહેશે.

BAOU Education for All

ડૉ. બાબાસાહેબ આંબેડકર ઓપન યુનિવર્સિટી

(ગુજરાત સરકાર દ્વારા સ્થાપિત)

ડિપ્લોમા ઇન ફૂડ એન્ડ ન્યુટ્રીશન

DFN-02

તમે અને તમારો આહાર - II

એકમ-13 આહાર-પસંદગી અને તેનું પોષણમૂલ્ય	**01**
એકમ-14 કઠોળ	**22**
એકમ-15 ચરબી અને તેલ	**33**
એકમ-16 ખાંડ અને ગોળની પસંદગી, અને તેનું પોષણમૂલ્ય	**47**
એકમ-17 સૂકામેવા અને તેલીબિયાં	**59**
એકમ-18 દૂધ અને દૂધની બનાવટો	**67**
એકમ-19 ઈંડાં અને માંસાહારની પસંદગી વાનગીઓ અને તેમનું પોષણમૂલ્ય	**89**
એકમ-20 શાકભાજીની પસંદગી અને તેનું પોષણમૂલ્ય	**105**
એકમ-21 ફળોની પસંદગી અને તેમનું પોષણ	**132**
એકમ-22 તેજાના અને મસાલા	**158**
એકમ-23 બેવરેજીસ - પીણાંઓની પસંદગી	**166**
એકમ-24 સુવિધાજન્ય ખાદ્યો	**187**

એકમ-13 | આહાર-પસંદગી અને તેનું પોષણમૂલ્ય

:: રૂપરેખા ::

13.0 હેતુ

13.1 પ્રસ્તાવના

13.2 અનાજના ફાયદા અને મર્યાદા

13.3 અનાજનું પોષણમૂલ્ય અને રાસાયણિક બંધારણ

13.4 સામાન્ય અનાજ

13.4.1 ઘઉં : પ્રસ્તાવના

- ઘઉંનું પ્રોટીન –ગ્લુટેન
- ભારતમાં બનતી વિવિધ બનાવટો

13.4.2 ચોખા : પ્રસ્તાવના

- ચોખાનું રાસાયણિક બંધારણ
- ચોખાનું પાર્બોઈલિંગ, ફાયદા-ગેરફાયદા
- ચોખાની બનાવટ: પ્રોસેસ પ્રોડક્ટ્સ, બાયપ્રોડક્ટ્સ, આથવેલી બનાવટ

13.4.3 કોદરી

13.4.4 રાગી

13.4.5 બાજરી

13.4.6 મકાઈ

13.4.7 જવ

13.4.8 જુવાર

13.5 અનાજને ફણગાવવું અને આથો લાવવો

13.6 સંદર્ભ સૂચિ

13.7 પારિભાષિક શબ્દો

13.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

13.0 હેતુ

1. વિવિધ અનાજનો ઉપયોગ મિક્સિંગ મેથડ, પોષકતત્ત્વોનું પ્રમાણ જાણી શકશો.
2. અનાજમાંથી મળતા પોષકઘટકોની યાદી તૈયાર કરી શકશો.
3. વિવિધ અનાજના ઉપયોગો વર્ણવી શકશો.
4. અનાજ કઠોળના મિશ્રણથી પૂર્ણ પ્રોટીન બને છે તે જાણી શકશો.

ટેબલ – 15.2

100 ગ્રામ સૂકા અનાજના ખાદ્ય ભાગનું બંધારણ

Name of Cereal	Moisture (g)	Protein (g)	Fat (g)	Minerals (g)	Fibre (g)	Carbohydrates (g)
બાજરો	12.4	11.6	5.0	2.3	1.2	67.5
જવ	12.5	11.5	1.3	1.2	3.9	69.6
મકાઈ	13.9	11.1	3.6	1.5	2.7	66.2
દળેલો ઓટ	1.7	13.6	7.6	1.8	3.5	62.8
રાગી	13.1	7.3	1.3	2.7	3.6	72.0
ચોખા, હાથછડ	13.3	7.5	1.0	0.9	0.6	76.7
ચોખા (કાચા, મિલ કરેલા)	13.7	6.8	0.5	0.6	0.2	78.2
જુવાર	11.0	12.1	1.7	1.8	2.0	73.4
ઘઉં	11.9	10.4	1.9	1.6	1.6	72.6
ઘઉંનો લોટ	12.8	11.8	1.5	1.5	1.2	71.2
ટ્રીટીકલ	12.2	12.1	1.7	2.7	1.9	69.4
	-	16.3	-	2.18	3.9	-

13.1 પ્રસ્તાવના

ઘણા ઘાસના બીજ જેમાં પોષકતત્ત્વોનો સંગ્રહ થયેલો હોય છે તે ખાવાલાયક હોય છે. મનુષ્ય તેના આહારમાં ઘાસનું બીજ કે તેના ગરનો ઉપયોગ કરે છે જેને અનાજ અથવા ધાન્ય કહેવાય છે. જુદા જુદા પોષકતત્ત્વોની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા આપણે આપણા આહારમાં ઘઉં, ચોખા, બાજરી, જુવાર, મકાઈ, કોદરી, રાગી, જવ વગેરેનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. અનાજ એ ઘાસકુળના બી છે. રોટલી, પૂરી, પુલાવ, પરોઠા, બ્રેડ-પાંઉ, ખીર, ઈડલી, સેવ, પાસ્તા જેવી વાનગીઓ આપણે રોજિંદા ખોરાકમાં લઈએ

છીએ. આ વાનગી અનાજમાંથી બને છે. અનાજ એ આપણા આહારનો મહત્ત્વનો ભાગ છે.

13.2 અનાજના ફાયદા અને મર્યાદા

અનાજના ફાયદા અને મર્યાદા આ પ્રમાણે છે –

ફાયદા :

- કાર્બોદિતમાં સમૃદ્ધ છે.
- શક્તિથી ભરપૂર સ્ત્રોત છે.
- તેનો ઉત્પાદન ખર્ચ નીચો છે તેથી સસ્તા પડે છે.
- વધુ રેસા હોય છે.
- ઓછી ચરબી છે.
- ‘બી’-જૂથના વિટામિન અને ખનીજતત્ત્વોનો સારો સ્ત્રોત.
- તેનો સ્વાદ સૌમ્ય અને તમતમતો ન હોવાથી કિશોરો અને વૃદ્ધો બધાને પસંદ હોય છે.
- અનાજ અને કઠોળનું મિશ્રણ, અનાજ અને માંસ, માછલી અથવા અનાજ અને દાળ શાકભાજીના મિશ્રણથી સારું પ્રોટીન મળે છે.
- રાગી, જુવાર, બાજરી, કોદરી જેવા કેટલાક અનાજ એકદમ સૂકા સિંચાઈની નબળી પરિસ્થિતિવાળા પ્રદેશમાં ઉગાડી શકાય છે તેથી તે સરળતાથી મળે છે અને સસ્તા પણ પડે છે.

મર્યાદા :

- મિલિંગને કારણે પોષકતત્ત્વોનો વ્યય થાય છે.
- નબળી ગુણવત્તા દ્વિતીય કક્ષા ધરાવતું પ્રોટીન સારા પ્રમાણમાં હોય છે.
- વિટામિન- ‘એ’ અને ‘સી’ની ખામી હોય છે.

13.3 અનાજનું પોષણમૂલ્ય અને રાસાયણિક બંધારણ

ધાન્યના દાણા એન્ડોસ્પર્મ (ગર), જર્મ (બીજાંકુર) તથા બ્રાન (ફોતરું)ના બનેલા હોય છે. દાણાનો 80% હિસ્સો (એન્ડોસ્પર્મનો બનેલો છે. જર્મ અને બ્રાનનું પ્રમાણ જુદું જુદું હોય છે. દાણાના બહારના ભાગમાં પોષકતત્ત્વોનું પ્રમાણ વધુ છે, આથી રિફાઈનિંગના કારણે સારા પ્રમાણમાં આ પોષકતત્ત્વોનો વ્યય થાય છે.

ટેબલ 13.3

Structural Part	Vitamins (Per cent of Total)			
	Thinmine	Niacin	Riboflavin	Pantothenic acid
પેરીકાર્ય ટેસ્ટા અને હાયલિર્ન	1	4	5	8
એલ્યુરોન	31	84	37	39
એન્ડોસ્પર્મ	3	11.5	32	41
સ્કુટેલમ	62.5	1	14	4
એમ્બ્રિયો	2	1	12	3.5

આકૃતિ : ઘઉંના વિવિધ ભાગમાં ‘બી’- વિટામિનનું પ્રમાણ

ટેબલ-13.4 ઘઉંના જુદા જુદા ભાગમાં કાર્બોદિતની વહેંચણી

	Fraction of Wheat		
	Endosprem	Germ	Bran
સ્ટાર્ચ	98.5	31.5	13.1
શર્કરા	1.5	36.4	7.6
સેલ્યુલોઝ	0.3	16.8	35.2
હેમિસેલ્યુલોઝ	2.4	15.3	43.1

શક્તિ :

અનાજમાં ભરપૂર શક્તિમૂલ્ય છે. તેનું કારણ તેમાં રહેલો 65% થી 78% સ્ટાર્ચ છે. ભારતીય આહારમાં મોટાભાગની 70% થી 80% દૈનિક શક્તિ અનાજ દ્વારા મળે છે.

પ્રોટીન :

અનાજમાં 7 થી 12% અનર 15% સુધી પ્રોટીન ધરાવે છે. અનાજમાં લાયસીનની ખામી હોય છે. પરંતુ મિથીયોનીન સારા એવા પ્રમાણમાં આવેલા છે. જે કઠોળમાં હોતું નથી. આથી અનાજ-કઠોળનું મિશ્રણ કરવાથી પ્રોટીનની ગુણવત્તા સુધારી શકાય છે. કુલ જરૂરિયાતના 50% પ્રોટીન અનાજમાંથી મળે છે એટલે કે, કઠોળ, દાળ, દૂધ, માંસ, મચ્છી, ઈંડાં, તેલીબિયાંની સાથે મિક્સ કારી પ્રોટીનની ગુણવત્તા સુધારી શકાય છે. જુવારમાં લ્યુસીનની માત્રા વધુ હોવાથી લ્યુસીન અને ટ્રીપ્ટોફેનનું નાયાસીનમાં રૂપાંતરણ અવરોધાય છે. તેથી નાયાસીનની ખામી ઉત્પન્ન થાય છે. અનાજ અને કઠોળનું 70:30ના પ્રમાણમાં લેવાથી પોષણમૂલ્ય સુધારે છે. ઘઉંના લોટમાં એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું પ્રોટીન ‘ગ્લુટન’નું પ્રમાણ સારું હોવાથી રોટલી પોચી, સુંવાળી બને છે.

ગ્લુટન –(ઘઉંનું પ્રોટીન)
ડયુરમ (ડ્રમ) વીટ (ઘઉં)માં 13 થી 15% પ્રોટીન આવેલું છે.

ખનીજતત્ત્વો :

રાગીમાં કેલ્શિયમ તથા બાજરીમાં આયર્ન વધુ છે. સૂકી મકાઈ, ઘઉંના લોટમાં ફોસ્ફરસ વધુ હોય છે. ચોખામાં કેલ્શિયમ, આયર્નનું પ્રમાણ ઓછું છે. અનાજને ફણગાવવાથી ખનીજતત્ત્વોની પ્રાપ્યતા વધે છે. અનાજને દળવાથી ઉપરનું પદ દૂર થવાથી ખનીજ અને વિટામિનનું પ્રમાણ ઓછું થાય છે. બાજરામાં કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ, પોટેશિયમનું પ્રમાણ સારું છે.

વિટામિન :

મોટાભાગના વિટામિન બહારના પડમાં હોય છે. પોલિશીંગ કે દળવાની ક્રિયાથી તે ઓછા થાય છે. પર્બોઈલિંગની ક્રિયામાં ડાંગરને ગરમ પાણીમાં પલાળવામાં આવે છે. તેથી તેના બહારના પડમાં આવેલ વિટામિન–'બી' કોમ્પ્લેક્ષ અને ખનીજતત્ત્વો ઓગળીને દાણાની અંદર પ્રવેશે છે. આથી પર્બોઈલ કરેલા ચોખા પોલિશ કરેલા ચોખા કરતા વધારે પોષકતત્ત્વો ધરાવે છે. આખા અનાજ કરતા ઝીણા દળેલા મેંદામાં વિટામિન અને મિનરલ્સનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે.

ઘઉંના લોટમાં અન્ય પ્રોટીન :

ગ્લુટેન સિવાયના ઘઉંના લોટમાં 0.6 થી 0.7% ગ્લોબ્યુલીન અને 0.3% આલ્બ્યુમીન હોય છે. આ બંને પ્રોટીન પણ પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. તદ્દઉપરાંત તે લીપીડ સાથે જોડાયેલું હોય છે.

ઘઉંના લોટમાં લીપીડ ચરબી : ઘઉંના એન્ડોસ્પર્મમાં 1.2%, ફોતરામાં 4.8% અને બીજાંકુરમાં 10.8% લીપીડ હોય છે.

CHO (કાર્બોહાઈડ્રેટસ) : ઘઉંનું કાર્બોહાઈડ્રેટસ સ્ટાર્ચ સ્વરૂપે હોય છે. તે લોટમાં 66 થી 68% જેટલું હોય છે. તદ્દઉપરાંત શુગરમાં ગ્લુકોઝ, માલ્ટોઝ અને સુક્રોઝ 1.4 થી 1.6 ટકા જેટલી છે. હેમિસેલ્યુલોઝ 2.3 થી 2.5% અને સેલ્યુલોઝ 0.3% જેટલું હોય છે.

ચરબી : દાણાના જર્મ અને બ્રનમાં ચરબીનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. ચરબીનું પ્રમાણ ઘઉં અને ચોખામાં 1 થી 2%, મકાઈમાં 3% છે અને 4 થી 6% ઓટસમાં છે.

રેસા : અનાજમાં બહારના પડના કારણે રેસાનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. રેસા પાણી ચૂસે છે, ફૂલે છે. અન્નમાર્ગમાંથી નકામા પદાર્થોને સરળતાથી બહાર કાઢવામાં મદદરૂપ થાય છે. પરિણામે કબજીયાત થતી નથી લોટ ચળાય છે, ત્યારે તેમાંથી રેસા (થૂલું) કણો

નીકળી જાય છે. આથી આપણે શક્ય હોય ત્યાં સુધી લોટને ચાળવો ન જોઈએ. "આખું અનાજ, દળેલા અનાજ કરતા વધુ પૌષ્ટિક છે."

13.4 સામાન્ય અનાજ

વધુ વાપરતા અનાજ :

13.4.1 ઘઉં :

ઘઉંના દાણાને લઈને તેને ઊભો કાપી સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર નીચે જોવાથી નીચેના ત્રણ પડસ્પષ્ટપણે દેખાય છે.

(1) ફોતરું (બ્રાન) (PERICARP/BARN)

(2) ગ્ર અથવા ગર્ભ (એન્ડોસ્પર્મ) (Endosperm)

(3) બીજાંકુર (કોટો) (Germ/Embryo)

મિલમાં ઘઉંને દળતી વખતે ફોતરાનો ઘણો ખરો ભાગ નીકળી જાય છે. તેમાં ઊંચી જાતનું પ્રોટીન તથા ફોસ્ફરસ અને થાયામીન આવેલા હોય છે. ત્રણ પડમાં સૌથી અંદરના પડને એલ્યુરોન (Aleuron) કહે છે. દાણાના 82% જેટલો ભાગ ગરનો છે. તેમાં મુખ્યત્વે સ્ટાર્ચ અને પ્રોટીન આવેલા છે. સૌથી છેલ્લું પડ બીજાંકુર છે, જે દાણાનો માત્ર 1-1/2% ભાગ છે. છતાં તે દાણાનો સૌથી વધુ સમૃદ્ધ ભાગ છે. આ ભાગમાંથી ફણગો ફૂટે છે. આ ભાગમાં રહેલ ચરબીને લીધે (દળાવવાથી) લોટનો સ્વાદ બગડે છે. (ખોરું થવાથી) તેથી મિલિંગ (દળવું) દરમિયાન તેને કાઢી નાખવામાં આવે છે.

ઘઉંનું પ્રોટીન –ગ્લુટેન

ઘઉંના લોટમાં અનેક પ્રકારના પ્રોટીન આવેલા છે. તેમાં ગ્લુટેનીન અને ગ્લાયડીન નામના પ્રોટીન વધુ મહત્ત્વ ધરાવે છે. આ બન્ને પ્રોટીનના મિશ્રણને ગ્લુટેન કહે છે. જે લોટમાં પાણીની હાજરીમાં બને છે. ઘઉંમાં બનેલા પ્રોટીનનો 75 થી 85% ભાગ ગ્લુટેન સ્વરૂપે જ હોય છે. તે પાણીમાં અદ્રાવ્ય છે. ગ્લુટેન મેળવવા માટે લોટને કપડામાં બાંધી પાણીથી ધોઈ સ્ટાર્ચ કાઢી મેળવી શકાય છે. ગ્લુટેન છૂટું પડી જાય છે. ઘઉંનું ગ્લુટેન પાણી ઉમેરતા ચીકણું થાય છે. તેથી જ તેની કણક બાંધી શકાય છે. ચોખા કે બાજરીના લોટની તે જ રીતે કણક બાંધી શકાતી નથી, કારણ કે, તેમાં ગ્લુટેન હોતું નથી. ગ્લુટેનમાં ગ્લુટેનીન કણોને આકાર પૂરો પાડે છે અને ગ્લાયડીન લોટને નરમ બનાવે છે. ગ્લુટેન ઘઉંમાંથી બનતી વાનગીમાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. લોટની કણકને મસળીને ગરમ સ્થળે એકાદ કલાક રાખી મૂકવાથી આથો આવે છે. મસળવાથી ગ્લુટેનના તાર બંને છે. તે એકબીજા સાથે ભળીને જાળી બનાવે છે. જેમાં મેંદાના કણ

ગોઠવાઈ જાય છે. આ ચીકણી જાળીમાં CO_2 ગેસ ભરાય છે, જે લોટને ફૂલાવે છે. આવા લોટને બેક કરવાથી કે શેકવાથી તે ફૂલે છે. ગ્લુટેનના આજ ગુણને લીધે ઘઉંમાંથી બનતી પ્રોડક્ટ–કેક–બ્રેડ– બિસ્કિટ–કુકીઝ-રોટલી પોચી બને છે. રોટલીનો લોટ બનાવવા કણકને બરાબર કેળવવી પડે છે. આમ કરવામાં ન આવે તો રોટલીની કિનારી ફાટી જાય છે. ઘઉંના કણકની સ્થિતિસ્થાપકતાના ગુણ માટે ગ્લુટેન જવાબદાર છે અને તેથી જ બ્રેડમાં એક સરખા કણવાળી રચના જોવા મળે છે.

ભારતમાં બનતી વિવિધ બનાવટો :

1. રોટલી (ચપાટી) : ઘઉંના જીણા લોટમાં મોણ ઉમેરી, મીઠું નાખી પાણી ઉમેરી નરમ કણક બાંધવામાં આવે છે. 30 થી 60 મિનિટ સુધી પલળવા દેવામાં આવે છે, તેથી ગ્લુટન ઉત્પન્ન થાય છે. પછી તેલનો હાથ દઈ કણકને કેળવી લેવામાં આવે છે. પછી નાના લુઆ કરી પાતળી વણી, ફુલાવી શેકીને બનાવવામાં આવે છે. રોટલી ગરમ, પોચી, ફૂલેલી, નરમ, સુંવાળી, ક્રીમ રંગની, સમતલ સપાટી ધરાવતી હોવી જોઈએ.

2. પરોઠા : ઘઉંની કણકને વણી તેને અનેક વખત ફોલ્ડ કરી થોડું જાડું વણી ચરબી અને લોટ ફોલ્ડમાં ભરવામાં આવે છે. ચરબીમાં શેકીને તૈયાર કરવામાં આવતી વાનગીને પરોઠા કહે છે.

3. **પૂરી :** રોટલી કરતા સહેજ કઠણ ભાખરી કરતા નરમ લોટ બાંધી નાના લુઆ વણી તેલમાં ડીપ ફ્રાય કરી બદામી રંગની પૂરી તળવામાં આવે છે.

4. નાન : સહેજ આથવેલા મેંદાના લોટમાંથી નાન બનાવવામાં આવે છે. મેંદાના લોટમાં મીઠું, યીસ્ટ દૂધ, મરી, ઈંડાં ઉમેરી મસળીને કણક તૈયાર કરવામાં આવે છે. આથવેલા લોટના લુઆ કરી, વણી, તંદુરમાં બેક કરવામાં આવે છે. તેનું કદ ફૂલીને બમણું થાય ત્યાં સુધી રાખવામાં આવે છે. બદામી ક્રીમ કલરની બટર લગાડીને ખાવામાં આવે છે.

5. ભટુરા : મેંદાના લોટમાં, રવો અને દહીં નાંખી અથવા બેકિંગ પાવડર નાંખી કણક તૈયાર કરવામાં આવે છે. લોટમાંથી લુઆ કરી ગોળ વણી અથવા લંબગોળ વણી, બદામી રંગની થાય ત્યાં સુધી ગરમ તેલમાં તળવામાં આવે છે.

6. ફરસાણ અને મીઠાઈ : જુદી જુદી જાતની પૂરીઓ, શીરા, ફાડા લાપસી, પુડલા, ખીર, ઓરમું, ચૂરમું લાડુ, બ્રેડ, બિસ્કિટ, વર્મીસેલી, પાસ્તા પ્રોડક્ટસ, કુકીઝ, ઘુઘરી, ખીચું બનાવવામાં આવે છે.

13.4.2 ચોખા :

ચોખા વિશ્વની અડધાથી વધુ વસ્તીનો મુખ્ય આહાર છે. વિશ્વના મોટાભાગના દેશોમાં તે ઉગાડવામાં આવે છે. ખેતરમાંથી ડાંગર કે પેડીને (કુશકી) લણીને, સૂકવી, ખાંડીને ઉપરની ફોતરી દૂર કરવાથી બ્રાઉન રંગના મળે તે છડેલા ચોખા હોય છે. બ્રાઉન (કથ્થઈ) ચોખાનું મિલિંગ કરતા તે સફેદ થાય છે. ચોખાની ઘણી જાતમાં “બાસમતી રાઈસ” સૌથી વધારે પ્રચલિત છે. ચોખાના ઔદ્યોગિક ઉત્પાદનમાં રાઈસ સ્ટાર્ચ, રાઈસ બ્રાન ઓઈલ, પૌંઆ, મમરા છે. ચોખા ઉકળતા પાણીમાં રાંધીને તૈયાર થતાં સાદા ભાત, રાંધેલા કઠોળ, શાકભાજી, સૂપ, દાળ, માંસ– માછલી સાથે ખવાય છે. બીજા અનાજ કરતાં રાંધવામાં સરળ અને પોચા તથા પચાવવામાં સહેલા છે. ચોખા દેખાવે આકર્ષક, સોડમ સૌમ્ય હોય છે.

ચોખાનું રાસાયણિક બંધારણ :

ડાંગરને પલાળવા માટે વપરાયેલું પાણી, બહારના પડમાં રહેલા વિટામિન અને ખનીજક્ષારને તે દાણાની અંદર પહોંચાડે છે. પરિણામે છડવાને કારણે કિંમત પોષકતત્ત્વોનો નાશ થતો નથી.આથી જ સાદા ચોખાને બદલે આંશિક બાફેલા ચોખા વધુ પૌષ્ટિક હોય છે. ચોખા પાણીમાં રંધાતા હોય ત્યારે તેમાં રહેલા સ્ટાર્ચના કણો પાણી શોષી ફૂલે છે જેથી તેનો રંગ બદલાય છે, આ ક્રિયાને જિલેટીનાઈઝેશન કહે છે. દાણો છૂટો રાખવા માટે રાંધતી વખતે ઘી નાંખવાથી અથવા બાફવા માટે લીધેલા પાણીને બદલે નાળીયેરનું પાણી નાંખવાથી દાણાછૂટા રહે છે. લીંબુ નાંખવાથી દાણા એકદમ સફેદ થઈ જાય છે. 1:2 એક ભાગ ચોખા અને બે ભાગ પાણી લઈ રાંધવાથી પોષકતત્ત્વોનો બચાવ કરી શકાય છે. દાણા સાથે ફોતરું જોડાયેલું હોય તેને કુશ્કી (પેડી) PADDY કહેવામાં આવે છે. પેડીમાં 20% ભાગ ફોતરાનો હોય છે.

ચોખાનું પાર્બોઈલિંગ :

ચોખાનું સિલિંગ કરતા પહેલા પાર્બોઈલિંગ કરાય છે. તેનાથી ચોખાના પોષકતત્ત્વો જળવાય છે, તથા મિલિંગ સમયે ચોખા ઓછા તૂટે છે.

પ્રક્રિયા : કમોદ/ડાંગરને બે- ત્રણ દિવસ ઠંડા પાણીમાં પલાળી પાંચ-દસ મિનિટ સ્ટીમિંગ કરી તડકામાં સૂકવવામાં આવે છે. વધુ સમય પલાળવાથી ચોખાનું આથવણ થાય છે અને અનિચ્છનીય વાસ ઉત્પન્ન થાય છે. આ ઉપરાંત ફૂગનો વિકાસ થાય છે, જે ઝેરી તત્ત્વો ઉત્પન્ન કરે છે. ચોખામાં ખારાશ આવવાની શક્યતાઓ વધે છે. આ અટકાવવા માટે ભારતમાં અનેક પદ્ધતિ વિકસાવવામાં આવી છે. ચોખાને 65-70 ડીગ્રી. સે. તાપમાને પાણીમાં 3-4 દિવસ પલાળી, પાંચ-દસ મિનિટ સ્ટીમિંગ કરી, તડકામાં અથવા મિકેનિકલ ડ્રાયરમાં સૂકવવામાં આવે છે પછી તેનું મિલિંગ કરવામાં આવી છે.

પાર્બોઈલિંગ માટે ઘણી કોમર્શિયલ મેથડ વિકાસ પામી છે જેમાં મુખ્ય,

1. કન્વેન્શન્લ પ્રોસેસ
2. હોટ શોકિંગ પ્રોસેસ

પાર્બોઈલિંગથી થતાં ફાયદા:

પાર્બોઈલિંગથી ચોખાના દાણા વધુ સખ્ત બને છે. જેથી મિલિંગદરમિયાન થતું નુકસાન ઘટી જાય છે. પાર્બોઈલિંગકરેલા ચોખા જીવાત અને ફૂગ સામે સંગ્રહ દરમિયાન વધુ સારી પ્રતિકારકતા (ચેપની સામે) ધરાવે છે. મિલિંગદરમિયાન થતો પોષકતત્વોનો વ્યય ઘટે છે. ચોખાનું પોષણમૂલ્ય વધે છે. ફોતરી તથા બ્રીનના પડમાં રહેલા વિટામિન્સ તથા મિનરલ્સ ચોખાની અંદર એન્ડોસ્પર્મમાં પહોંચે છે. જયારે કાચા ચોખાનું મિલિંગ થતાં તેની ફોતરી નીકળતા વિટામિન-મિનરલ્સનો નાશ થાય છે.

કાચા ચોખાનું મિલિંગ અને પોલિશિંગ કરવાથી વિટામિન- 'બી'-1 75%, વિટામિન- 'બી'-2 56% તથા નાયાસીન 63% નાશ પામે છે. જયારે પાર્બોઈલિંગકરવાથી આ વ્યય ઘટીને અનુક્રમે 'બી' - 01 58%, 'બી'-22 35% અને નાયાસીન 11% થાય છે.

પાર્બોઈલિંગકરવાથી ચોખાના સ્ટાર્ચના કણો પાણી ચૂસીને ફૂલે છે, કુકીંગ ક્વોલિટી સુધરે છે. પોષકતત્વોનો વ્યય થતો અટકે છે, ચોખાની પચાકતા વધે છે.

ગેરફાયદા:

ઘણા લોકો આ ચોખા વાપરવાનું પસંદ કરતાં નથી, કારણકે, પલાળવાથી, આથવણ થવાથી ચોખા પીળા રંગના બને છે અને તેમાં અનિચ્છનીય વાસ ઉત્પન્ન થાય છે.

ચોખાની બનાવટ : પ્રોસેસ પ્રોડક્ટ્સ :

1. ઈન્સ્ટન્ટ રાઈસ અથવા ક્વીક કુકીંગ રાઈસ :

ચોખાને ઝડપી ગરમી આપવાથી દાણામાં છિદ્રો પડે છે, દાણા ચપટા બને છે અને તે ઝડપથી રંધાય છે. ક્વીક કુકીંગ બાદ ઝડપી ફેરફાર કરી, પફીંગ દ્વારા પણ ક્વીક કુકીંગ રાઈસ મળે છે. આ પ્રક્રિયાથી દાણા અર્ધપારદર્શક અને મોટા બને છે.

2. મમરા : (પફડ રાઈસ)

ડાંગરમાંથી બનાવવામાં આવતા મમરામાં ડાંગરને સાદા પાણીમાં અથવા મીઠાના પાણીમાં પલાળી ભેજનું પ્રમાણ 20% જેટલું તેના પર 250-270 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ તાપમાને, 30-40 સેકન્ડ સીધી જ ગરમી આપવામાં આવે છે.

અચાનક મળતી ઊંચી ગરમીના કારણે ફોતરી ફાટે છે અને ચોખાના દાણા મમરા બની ફૂલે છે. સાદા મમરાની વિવિધ મીઠાઈ ફરસાણ, નાસ્તા બને છે.

3. પૌંઆ (ફ્લેક્ષ રાઈસ) :

ડાંગરને 70-80 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ તાપમાન ધરાવતા ગરમ પાણીમાં લગભગ 20 મિનિટ પલાળી પછી પાણીમાં નિતારીને 250-275 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ તાપમાને તેના દાણા ફૂલે ત્યાં સુધી સેકવામાં આવે છે. સેકેલી ડાંગરને તરત જ લોખંડના વજનદાર દસ્તા વડે અથવા લોખંડના વજનદાર રોલરની મદદથી ચપટા કરવામાં આવે. આ પ્રક્રિયાથી ચોખાના આયર્નનું પ્રમાણ વધી 20-100 ગ્રામ થાય છે. ચપટા થતા ફોતરી તૂટી તેનો ભૂકો થાય છે જે દૂર કરવામાં આવે છે. પૌંઆ પાતળા અને સફેદ રંગના હોય છે. ઘણા મહિનાઓ સુધી સંગ્રહી શકાય છે. પાણીમાં પલાળીને ઉપયોગ કરી શકાય. પૌંઆની વિવિધ વાનગી બને છે.

4. રાઈસ સ્ટાર્ચ :

ચોખાના સ્ટાર્ચના કણનું કદ નાનું છે તેની ફરતે પ્રોટીનનું આવરણ હોય છે. પ્રોટીન દૂર કરવા માટે ભાંગેલા ચોખાને તેના વજનના પાંચ ગણા કોષ્ટિક સોડાના (0.3% સાંદ્રતાવાળા) દ્રાવણમાં 24 કલાક પલાળવામાં આવે છે આ લોટને તેના વજનના 10 ગણા કોષ્ટિક સોડાના દ્રાવણમાં ભેળવી 24 કલાક સુધી હલાવ્યા વગર રાખવામાં આવે છે. તેથી સ્ટાર્ચ સાથે રહેલ ગ્લુટેન (પ્રોટીન)થી દૂર થાય છે. 24 કલાક પછી તળિયે બેસી ગયેલ સ્ટાર્ચને અલગ પાડી ધોઈ સૂકવીને ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પુડીંગ, આઈસક્રીમ, પાઈ, કસ્ટર્ડ પાવડર જેવી બનાવટો બનાવવામાં આવે છે.

ચોખાની આથવેલી બનાવટો:

આથવણની પ્રક્રિયામાં સૂક્ષ્મ જીવાણું (લેક્ટોબેસીલસ બેક્ટેરિયા) દ્વારા થતી ચયાપચયની ક્રિયાનો ઉપયોગ થાય છે. આ પ્રક્રિયામાં કાર્બોદિત અને અન્ય પોષકતત્ત્વોનું આંશિક દહન થાય છે. જેના અંતે આલ્કોહોલ, એસિડ, એમિનો એસિડ, અન્ય પદાર્થો ઉપરાંત થોડી શક્તિ ઉત્પન્ન થાય છે. ફરમેન્ટેશન આથવણનો હેતુ નવી બનાવટ બનાવવાનો છે. જે નીચે મુજબ છે.

1. ઈડલી :

ઈડલીનો ઉપયોગ ખાસ કરીને તમિલનાડુમાં વધારે થાય છે. ચોખા અને અડદની દાળને અલગ અલગ પલાળી પથ્થરમાં પીસી અથવા મિક્સરમાં અડદની દાળને એકદમ બારીક અને ચોખાને સહેજ કરકરું પીસીને 12 થી 18 કલાક આથો લાવવા ગરમ જગ્યાએ મૂકવામાં આવે છે. ખીરું ફૂલે છે, ખીરાને

ઈંડલી સ્ટેન્ડમાં ભરી વરાળ વડે રાંધતા નરમ, સ્વાદિષ્ટ, છિદ્રાળુ, ગોળ, સફેદ, સહેલાઈથી પચે તેવી ઈંડલી બને છે.2 ભાગમાં ચોખા, 1 ભાગ અડદની દાળ લેવી આ બંનેના કુલ વજનનું અડધા અથવા સરખા ભાગનું પાણી ઉમેરીને પીસવું. આવી રીતે ખીરું તૈયાર કરવું. આથવણમાં ખાટું દહીં અથવા ગરમપાણીથી આથો લાવવો અને આથવણ માટે 25° થી 35° C તાપમાન અનુકૂળ છે. 40° સે. તાપમાને આથવણ ક્રિયા ઝડપી બને છે. ઊંચા તાપમાને ખીરામાં વાસ આવે છે. 30° સે તાપમાને 15 કલાકનો આથો શ્રેષ્ઠ પરિણામ આપે છે. આથવણની ક્રિયા માટેનો સમય વધે તેમ ખીરામાં ઉત્પન્ન થતાં ગેસનું પ્રમાણ વધે તેમ ઈંડલીનું કદ વધે. યોગ્ય આથો આવે ત્યારે તેનું PH 4.5 થાય છે.

2. **ઢોકળા :**

ઢોકળામાં ચોખા તથા વિવિધ દળનું મિશ્રણ કરી દળીને આથો દેવામાં આવે છે. કરકરું ખીરું હોય છે. ગુજરાતમાં વધારે ખવાય છે. વેજિટેબલ, કઠોળ, ચીઝ, મકાઈ, ભાજી વગેરે નાખીને પણ ઢોકળા બનાવાય છે. વરાળમાં બાફીને વધાર્યા વગર પણ તેલ અને ચટણી કે સોસ સાથે ખવાય છે. ચણાના લોટમાંથી ખમણ ઢોકળા બને છે.

3. **ઢોસા :**

ચોખા 3 ભાગ, 1 ભાગ અડદની દાળને મિક્સ કરી, ઈંડલીની જેમ આથો આપી, તાવી ઉપર શેલોફ્રાય કારી ઢોસા ઉતારવામાં આવે છે.

13.4.3 કોદરી :

આ અનાજ ગુજરાત અને મધ્યપ્રદેશમાં ખવાય છે. ફોતરા કાઢી નાંખ્યા પછી તેને ચોખાની જેમ બાફવામાં આવે છે. દળીને લોટ પણ બનાવાય છે.

13.4.4 રાગી :

નાના ગોળાકાર દાણા અને લાલ રંગનું આવરણ ધરાવતી રાગીનો ઉપયોગ ભારતમાં ઘણા ભાગમાં મુખ્ય ધાન્ય તરીકે થાય છે. ભારત ઉપરાંત શ્રીલંકા અને આફ્રિકામાં રાગીનું ઉત્પાદન અને ઉપયોગ થાય છે. રાગીની સ્કિન સખત હોવાથી તેને દૂર કર્યા વગર જ નાખી ધાન્યને દળી તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. રાગીમાં 6 થી 9% પ્રોટીન હોય છે. રાગી કેલ્શિયમનો સમૃદ્ધ સ્રોત છે. તેમાં થાયામીન સારા પ્રમાણમાં હોય છે. નાયામિન અને રાઈબોફ્લેવિનનું પ્રમાણ સામાન્ય હોય છે.

13.4.5 બાજરી:

એશિયા અને આફ્રિકાના અનેક દેશોમાં બાજરાનું ઉત્પાદન થાય છે. બાજરીનો લોટ કરી તેમાંથી રોટલો, રાબ, થેપલા જેવી વસ્તુઓ બનાવી શકાય છે. આ ઉપરાંત બાજરીને શેકીને અથવા બાફીને ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. બાજરીમાં 10-14% પ્રોટીન હોય છે. તેમાં થાયામીન સારા પ્રમાણમાં હોય છે. નાયાસીન તથા હાઈબોફ્લેવિનનું પ્રમાણ સામાન્ય હોય છે. ફોસ્ફરસ સારા પ્રમાણમાં તથા કેલ્શિયમ અને લોહતત્ત્વ સામાન્ય પ્રમાણમાં હોય છે. 100 ગ્રામ બાજરીમાં 5% ફેટ હોય છે. તેથી રોટલામાં મોણ નાખવામાં આવતું નથી.

13.4.6 મકાઈ :

મકાઈનું ઉત્પાદન ભારત, આફ્રિકા, અમેરિકા જેવા દેશોમાં થાય છે. તેનો ઉપયોગ સ્ટેપલ ફૂડ તરીકે પણ થાય છે. મકાઈમાં લગભગ 11% પ્રોટીન હોય છે.

- રાસાયણિક બંધારણ : મકાઈમાં 3-6% ફેટ હોય છે. સ્ટાર્ચ, થાયામીન, પીરીડોકિસન અને પેન્ટોથેનીક એસિડનું પ્રમાણ સારું હોય છે. રાઈબોફલેવિનનું પ્રમાણ સામાન્ય તથા નાયાસીનનું પ્રમાણ ખૂબ જ ઓછું હોય છે. વિટામિન–'સી'નું પ્રમાણ ખૂબ ઓછું હોય છે. મકાઈની પીળી જાતમાં કેરોટીનનું પ્રમાણ સારું હોય છે.

13.4.7 જવ :

જવનું ઉત્પાદન અનેક દેશોમાં થાય છે. તેનો સૌથી વધુ ઉપયોગ માલ્ટની બનાવટમાં થાય છે. જવનો ઉપયોગ શિશુ આહાર તથા અન્ય બીમારીથી પીડાતા લોકો માટે કરવામાં આવે છે. જવના લોટમાંથી સૂપ તથા શિશુ આહાર બનાવવામાં આવે છે. ગ્લુટનની ગેરહાજરીને કારણે બ્રેડ કે રોટલી જેવી બનાવટ કરતી વખતે તેમાં અન્ય લોટ ઉમેરવો પાડે છે.

13.4.8 જુવાર :

જુવારનું ઉત્પાદન ભારત, અમેરિકા તથા આફ્રિકામાં થાય છે. તે કોર્નમીલી અથવા સોરઘમ નામે ઓળખાય છે. દક્ષિણ ભારતીય રાજ્યોમાં તે 'કોલમા' નામે ઓળખાય છે. તેનો ઉપયોગ રાબ, ઓરમુંઅને રોટલા જેવી બનાવટમાં થાય છે. તેની પ્રોટીનની ગુણવત્તા સુધારવા માટે સોયાબીન અને કપાસિયાના બીજના પ્રોટીન ઉમેરી શકાય છે.

13.5 ફણગાવવું

પલાળેલા કઠોળ અને અન્ય ધાન્યોને પાતળા-ભીના કપડામાં બાંધી 12 થી 14 કલાક રાખવાથી ઓક્સિજનની હાજરીમાં ધીમી દહનક્રિયા થાય છે અને શક્તિ ઉત્પન્ન થાય છે. પરિણામે કઠોળ કે ધાન્ય ફાટે છે અને કોટો ફૂટે છે, જે ફણગારૂપે દેખાય છે. વિટામિન–'સી' અને 'બી' જૂથના વિટામિનની માત્રામાં વધારો થાય છે. પ્રોટીએઝ અને સેલ્યુલેઝ જેવા ઉત્સેચકો ક્રિયાશીલ બને છે. ટ્રીપસીન અવરોધક ઈન્હિબીટરનો નાશ થાય છે. ફણગાવવાથી કઠોળ અનાજ વધુ સુપાચ્ય બને છે. તેને શેકીને, બાફીને, દળીને ખાય શકાય છે.

આથો લાવવો : (આથવણ) :

લેક્ટોબેસીલસ બેક્ટેરિયા અને યીસ્ટ જેવા સૂક્ષ્મ જીવાણું ઓક્સિજનની ગેરહાજરીમાં ખાદ્ય પદાર્થમાં રહેલી શર્કરાનો ઉપયોગ કરી કાર્બનડાયોકસાઈડ અને પાણી બને છે. કાર્બનડાયોક્સાઈડ Co_2અને આલ્કોહોલ મુક્ત થાય છે જેથી ખાદ્યપદાર્થ છિદ્રાળુ અને નરમ બને છે.

ફાયદા :'બી' જૂથના વિટામિનની માત્રામાં વધારો થાય છે. કેલ્શિલેકટેટ બને છે. તેથી શરીરમાં સારી રીતે અવશોષાણ વધારે છે.

ઉપયોગ : ઢોસા, ઈડલી, ઢોકળા, હાંડવો, બ્રેડ, દહીં, છાશ, માખણ બનાવવા.

સ્વાધ્યાય - 1

તમારી પ્રગતી ચકાસો

(1) નીચે આપેલ ધાન્યની પસંદગી કરતી વખતે તમારે ધ્યાનમાં રાખવાના ધોરણોની યાદી બનાવો :

અ. આખું અનાજ

બ. બ્રેડ (પાંઉ)

....

....

....

....

....

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(2) અનાજ એ નીચેના ઘટકો માટે મહત્ત્વનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે :

અ ....

બ ....

ક ....

ડ ....

પ્રવૃત્તિ-1

છેલ્લા બે દિવસમાં તમે ખાધી હોય તેવી, ઘઉંના કોઈ પણ સ્વરૂપમાંથી બનાવેલી પાંચ વાનગીઓ યાદી બનાવો.

પ્રવૃત્તિ-2

ઘઉંના લોટની થોડી કણક બાંધો, તેમાંથી અડધા ભાગને ભીના કપડાથી ઢાંકી રાખો. લગભગ અડધા કલાક પછી ફરીથી ટૂંપી તેમાંથી રોટલી બનાવો. બાકીની અડધી કણકમાંથી તરત જ રોટલી બનાવો. બન્ને રોટલીની સુંવાળપ અને તેના ફૂલવામાં શો ફેર છે તે નોંધો.

બાફેલા ચોખા છડેલા ચોખા કરતાં સસ્તા અને વધુ પૌષ્ટિક છે.

વપરાશમાં તેને પસંદગી આપો.

પ્રવૃત્તિ-3

તમે વિવિધરૂપમાં ચોખા વાપરીને બનાવતા હોય એવી પાંચ વાનગીની યાદી આપો.

....

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(3) ચોખાની વાનગી બનાવતી વખતે તમે કયા મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં રાખશો?

....

....

....

....

પ્રવૃત્તિ-4

નીચે દર્શાવેલા દરેક પ્રકારની તમારા પ્રદેશમાં વપરાતી હોય તેવી બે બે વાનગીઓની યાદી બનાવો :

(અ) ફણગાવેલા અનાજ

(બ) સેકેલા અનાજ

(ક) આથો લાવેલા અનાજ

13.6 સારાંશ

આપણા દેશમાં વિવિધ પ્રકારના ધાન્ય વપરાય છે. આપણા આહારનો મોટો ભાગ આવા ધાન્યોનો બનેલો છે અને તે શક્તિનું મુખ્ય સ્રોત છે. તેમાં કેટલાંક પ્રોટીન, કેટલાંક મહત્ત્વના ખનીજક્ષારો અને વિટામિન હોય છે. આહારમાં આપણે અનાજનો જુદા જુદા સ્વરૂપમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ. આખું અનાજ દળેલા અનાજ કરતા પૌષ્ટિક છે અને તેથી તેનો વપરાશ વધારવો જોઈએ.

13.7 પારિભાષિક શબ્દો

ભેલપૂરી : સેવ, કાંદા અને ચટણી સાથે મમરા ભેળવી બનાવેલી વાનગી.

રોટલી, પૂરી, પરોઠા : લોટમાંથી બનાવેલી અને ભોજન વાટે ખવાતી સામાન્ય વાનગીઓ.

કણક : લોટ અને પાણીનું વણી શકાય તેવું ઘટ્ટ મિશ્રણ.

સેવ : ખાસ પ્રકારના બીબામાંથી દબાણપૂર્વક કાઢેલા આકાર.

કાંકરી : પથ્થરના ખૂબ નાના કણ.

ઈડલી અને ઢોસા : મિશ્રણમાં આથો લાવીને બનાવેલી દક્ષિણ ભારતની સામાન્ય વાનગી.

સડેલું : જીવાતને કારણે બગડેલું.

પોલિશ કરેલા ચોખા : બહારના કેટલાંક પડ દૂર કરવા માટે ક્રિયા કરેલા હોય તેવા છોડા (ફોતરા) વગરના ચોખા.

ગ્લુટેન : ઘઉંનું પ્રોટીન

છાડવું : ખાંડીને છોડા જુદા કરવા

સ્વાધ્યાય – 2

13.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

(1) અ. અનાજ કચરો, કાંકરી, ફૂગ અને જીવાતરહિત હોવું જોઈએ. સારી ગુણવત્તાવાળું અનાજ મેળવવા તે વિશ્વાસપાત્ર સ્થળેથી ખરીદવું જોઈએ.
બ. બ્રેડ સારી સોડમવાળા, તાજા અને નરમ હોવા જોઈએ અને આરોગ્યપ્રદ રીતે પેક કરેલા હોવા જોઈએ.

(2) **અ.** કાર્બોહાઈડ્રેટ **બ.** પ્રોટીન **ક.** ખનીજક્ષાર **ડ.** સમૂહનાવિટામિન

(3) ચોખાને ધોતી વખતે ખૂબ મસળવા નહીં. ચોખા જેમાં પલાળ્યા હોય તે પાણી ફેંકી ન દેવું. તે જરૂર જેટલા જ પાણીમાં (1 કપ ચોખા માટે 2 કપ પાણી) રાંધવા જોઈએ, જેથી ઉકળતી વખતે તે બધું પાણી શોષાય જાય. એક વાર ઉકળવા માંડે પછી તાપ ઓછો કરવો. દાણા છૂટા રાખવા માટે ચોખા ઉકળતા હોય ત્યારે તેમાં થોડું ઘી/તેલ નાંખવું જોઈએ.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ

(1) તમારા પ્રદેશમાં સામાન્યત: ખવાતા હોય તેવા અનાજની યાદી બનાવો.

(2) આ અનાજમાંની કઈ કઈ વાનગીઓ રોજિંદા આહારમાં સામેલ કરવી જોઈએ?

(3) ઘઉંનો રોટલીનો લોટ લઈ, પાણી ઉમેરી, રોટલીનો લોટ બાંધો, પછીથી ભીના મલમલના કપડામાં આ બાંધેલા લોટને બાંધી બેઝિનના નળમાં આ પોટલી બાંધી દો. નળમાંથી એક એક ટીપું આખી રાત આ બાંધેલા લોટ ઉપર પડે તેમ કરો. સવારે બેઝિનમાં સ્ટાર્ચ નીકળેલો હશે. તેને પ્રિ - હીટ કરેલા ઓવનમાં 100° C તાપમાને એક ડીશમાં મૂકો અને પૂરેપૂરો ફૂલેલો પારદર્શક બોલ બને ત્યાં સુધી ગ્લુટેનને ફૂલવા દો. ઓવન બંધ કરી, આડી અને ઊભી ફૂટ મૂકી તેનું કદ માપો. કોઈ પણ પ્રોડક્ટ એટલી જ ફૂલશે જેટલું ગ્લુટેનનો બોલ ફૂલ્યો છે.
"ગ્લુટેન બોલ" બનાવતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવા જેવું -
(1) કાચા લોટનું વર્ણન કરો.
(2) પાણીનું માપ, લોટ બાંધતી વખતે લો.
(3) રોટલીના બંધાઈ ગયેલા લોટનું વર્ણન કરો.
(4) ફૂલેલા બોલને ફૂટ મૂકી (ઊભી અને આડી) ઈંચ અથવા સેમી.માં માપો.
(5) ઓવનમાં લોટ મૂકતાપહેલા ગ્રીસ કરો. (લુઆ અને ટલેટ)

ધાન્યો

A – ઘઉં અને ઘઉંની બનાવટ

B – ચોખા અને ચોખાની બનાવટ

હેતુલક્ષી પ્રશ્નો :-

1) ઘઉંની બનાવટના નામ આપો.

2) ઘઉંના લોટના નામ આપો.

3) ઘઉંના દાણાના ભાગના નામ આપો.

4) ચોખાની બનાવટોના નામ લાખો.

5) કોઈ પણ 4 ઘઉંના લોટના પ્રકારના નામ આપો.

6) ચોખામાંથી બનતી આથવેલ બનાવટના નામ આપો.

7) ચોખાના પૌંઆ અને મમરા જેવી બનાવટોની પોષણકીય ક્ષમતા ચોખા કરતા વધારે હોય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

8) હાથે છડેલા ચોખા મોટા જથ્થામાં ખરીદવા સલાહ ભરેલ નથી, કારણ કે, તે જલદી બગડી જાય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

9) અનાજની પ્રોટીનમાં મિથીઓનિનની ખામી હોય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

10) બ્રાન (ફોતરી) એ દાણાનો અંદરનો ભાગ છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

11) બ્રાન એ બીજના અંદરના ભાગનું સફેદ પ્રોટીન છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

12) અનાજમાં રાગી એ કેલ્શિયમનો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

13) ઘઉંમાં પ્રોટીન કરતાં ચોખામાં પ્રોટીન વધારે હોય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

14) પોલિશ ચોખામાં કયા પોષકતત્ત્વની ખામી હોય છે.

અ) થાયામીન

બ) લાયસિન

ક) કેલ્શિયમ

15) આખા કઠોળ કયા વિટામિન્સથી ભરપૂર હોય છે.

અ) વિટામિન- 'બી'-કોમ્પ્લેક્ષ

બ) વિટામિન–'ડી'

ક) વિટામિન-'સી'

16) કઈ પદ્ધતિથી ચોખા મેળવવામાં આવેલ હોય તો વધારે માત્રામાં ચોખામાંથી થાયામીન મેળવી શકાય.

અ) પર્બોઈલિંગ

બ) મિલિંગ

ક) પોલિશિંગ

17) ઘઉંનું પ્રોટીન નીચેનામાંથી શેનું કોમ્બિનેશન હોય છે.

અ) આલ્બ્યુમીન અને ગ્લોબ્યુમીન

બ) ઝેઈન અને પ્રોલામિન

ક) ગ્લાયડીન અને ગ્લુટેનીન = ગ્લુટેન

ડ) ફોસ્કોલિન અને લેગ્યુમિન

18) નીચેનામાંથી કયા અનાજમાં સૌથી ઓછી બાયોલોજીક વેલ્યુવાળું પ્રોટીન હોય છે.

અ) ચોખા

બ) મકાઈ

ક) જુવાર

19) ઘઉંના લોટનું પ્રોટીન નીચેનામાંથી કયા ગુણધર્મને કારણે ઈલાસ્ટિક ગુણ ધરાવે છે.

અ) ઈલાસ્ટિન

બ) ગ્લુટેન

ક) જીલેટિન

20) ઘઉંના બીજ અંકુર અથવા એમ્બ્રિયો નીચેનામાંથી શેનાથી ભરપૂર હોય છે.

અ) સીડકોટ

બ) પ્રોટીન અને તેલ

ક) વિટામિન–'એ'

ડ) એન્ડોસ્પર્મ

21) મોટાભાગના અનાજના દાણા અને ચોખામાં કયા બે મિનરલ્સ સૌથી ઓછી માત્રામાં હોય છે.

અ) કેલ્શિયમ અને ફોસ્ફરસ

બ) ફોસ્ફરસ અને આયર્ન

ક) કેલ્શિયમ અને આયર્ન

ડ) ત્રણમાંથી એકપણ નહીં

22) પર્બોઈલ્ડ ચોખા નીચેનામાંથી કયા વિટામિન–'બી'ની માત્રા પૂરતા પ્રમાણમાં ધરાવે છે.

અ) થાયામીન

બ) રાઈબોફ્લેવિન

ક) નાયાસીન

ડ) પિયરીડોક્સિન

23) મોટાભાગના ધાન્યો કેટલું પ્રોટીન ધરાવે છે.

અ) 13-15% પ્રોટીન

બ) 8-10% પ્રોટીન

ક) 6-12% પ્રોટીન

ડ) 15-20% પ્રોટીન

24) ઘઉં એ બ્રેડ બનાવવા માટે સૌથી યોગ્ય છે, કારણ કે,

અ) વધારે કાર્બોહાઈડ્રેટ તત્ત્વ છે

બ) ગ્લુટેન તત્ત્વ છે

ક) ક્રીમ કલર છે

ડ) કોષ બંધારણ છે

25) (અ) અને (બ) જોડો.

(અ)	**(બ)**
1. બાર્લી	(1) માલ્ટની બનાવટમાં
2. ઘઉં	(2) ગ્લુટેનની વૃદ્ધિ
3. રાગી	(3) કેલ્શિયમનો સમૃદ્ધ સ્રોત
4. મકાઈ	(4) અનાજ, તાજા ખાદ્યો (ફ્લેરાફુડ, પ્રાણીજ ખાદ્યો)

26) નીચે આપેલા ઘઉંના ભાગોને અંદરથી બહારના ભાગો તરફ ગોઠવો.

(અ) એન્ડોસ્પર્મ (બ) જર્મ (ક) સ્કુટેલિયમ (ડ) એલ્યુરોન લેયર
(ઈ) પેપિકાર્પ (બ્રાન)

27) નીચેની કેટલીક પ્રક્રિયાઓ ઘઉંની ઉપર અસર કરે છે. આ પ્રક્રિયાઓ બનાવટમાં થાયામીનતત્ત્વને અસર કરે છે.
આ પ્રક્રિયાઓ થાયામીન જે રીતે વધારે છે તે રીતે તેને તબક્કાવાર ગોઠવો.
અ) ઘઉં (આખા)
બ) ઘઉં (આખા ઘઉંનો લોટ)
ક) ઘઉંનો લોટ (રિફાઈન્ડ)
ડ) ઘઉં જર્મ

28) નીચેની કેટલીક પ્રક્રિયાઓ ચોખા ઉપર અસર કરે છે.
આ પ્રક્રિયાઓ બનાવટનાથાયામીનતત્ત્વને અસર કરે છે.
આ પ્રક્રિયાઓ થાયામીન જે રીતે વધારે છે તે રીતે તેને તબક્કાવાર ગોઠવો.
અ) રાઈસ પાર્બોઈલ્ડ હેન્ડ પાઉન્ડેડ
બ) રાઈસ રો હેન્ડ પાઉન્ડેડ
ક) રાઈસ રો મિલ્ડ
ડ) રાઈસ બ્રાન

29) મીલમાં છડેલા ચોખા કરતાં પાર્બોઈલ્ડ ચોખા શા માટે ચડિયાતા છે?

30) અનાજ રાંધતી વખતે ગઠ્ઠા બનતા કેવી રીતે અટકાવશો?

31) ચોખા રંધાવાની................અને .... બે સારી પદ્ધતિઓ છે.

32) .... અનાજના દાણાનું અંદરનું પ્રોટીન છે.

33) લેવનિંગ એજન્ટની હાજરીથી બ્રેડ હળવી અને જાળીદાર બને છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

34) બ્રાઉન બ્રેડ, સફેદ બ્રેડ કરતાં વધારે પોષણકીય છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

35) ગ્લુટેન .... અને .... પ્રોટીનથી બને છે.
ગ્લાયડીન અને ગ્લુટેન

40) ગ્લુટેન બનાવટ .... અને ....
સોફ્ટનિંગ અને શાઈનિંગ

41) અનાજમાં માર્યાદિત હોય તેવા એમિનો એસિડના નામ આપો.
લાયસીન, ટાયરોસિન
(સમો, કોદરી)

42) કેકની બનાવટમાં લોટને બે થી ત્રણ વખત ચાળવામાં આવે છે.
અ) બેકિંગ પાવડર બરાબર મિક્સ થાય માટે
બ) રેસા અને ફોતરી દૂર કરવા
ક) હવા બરાબર ભેળવવા

નિબંધાત્મક પ્રશ્નો:

1) ઘઉંના દાણાનું પોષણકીય બંધારણ લખો.
2) ઘઉંની બનાવટો વિશે લખો.
3) ચોખાનું બંધારણ લખો.
4) ચોખાની બનાવટો લખો.
5) પાર્બોઈલિંગની પ્રક્રિયા સમજાવી તેના ફાયદા ગેરફાયદા લાખો.
6) ઘઉંની આંતરિક રચના સમજાવો.

એકમ-14 કઠોળ

કઠોળ :-

કઠોળએપ્રોટીનનું સારું પ્રાપ્તિ સ્થાન છે. કઠોળએ ભારતીય ભોજનનું આવશ્યક અંગ છે. આપણે બધા આપણા ભોજનમાં કોઈને કોઈ રૂપમાં કઠોળ લેતા હોઈએ છીએ. પ્રાણીજ ખાદ્યો મોંઘા પડે છે. શાકાહારીઓ માટે પ્રોટીનની મોટાભાગની જરૂરિયાત કઠોળ મારફતે જ પૂરી પાડવામાં આવે છે. અનાજ અને કઠોળનું મિશ્રણ કરવાથી પ્રોટીનની જૈવિક ગુણવત્તામાં (બાયોલોજીકલ વેલ્યુ) વધારો કરી શકાય છે. **દા. ત.** ખીચડી, હાંડવો, ઢોસા, ઈડલી, પૂરણપોળી, ધાનશાક વગેરે. કઠોળ બહુ સરળતાથી મળતા હોવાથી રોજિંદા આહારમાં તેને સામેલ કરવું બહુ સહેલું છે.

:: રૂપરેખા ::

14.1 હેતુ

14.2 પ્રસ્તાવના

14.3 ફાયદા

14.4 કઠોળનું પોષણમૂલ્ય અને રાસાયણિક બંધારણ

14.5 કઠોળની જાત અને તેની પસંદગી

14.6 સોયાબીન

14.7 કઠોળની બનાવટ અને તેનો ઉપયોગ

14.8 સારાંશ

14.9 પારિભાષિક શબ્દો

14.10 તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

14.1 હેતુ

- વિવિધ પ્રકારના કઠોળ અને દાળને ઓળખી શકશો.
- સારી ગુણવત્તાવાળા કઠોળની પસંદગી કરી ખરીદી શકશો.
- રોજિંદા આહારમાં કઠોળને સામેલ કરી વિવિધ બનાવટો વર્ણવી શકશો.

14.2 પ્રસ્તાવના

અમુક કઠોળ તે દ્વિદળ બીજ છે. જેમાં સીડકોટ (Seed Coat) અને કોટીલિડન (Cotyledon) છે. કોટીલિડન 85% હિસ્સો ધરાવે છે અને તેમાં પોષણતત્ત્વોનો સંગ્રહિત જથ્થો આવેલો છે. કઠોળને "ગરીબ માણસોનું માંસ" કહેવામાં આવે છે. જુદા જુદા કઠોળમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ જુદું જુદું હોય છે. પરંતુ સરેરાશ 20 થી 40% પ્રોટીનનું પ્રમાણ આવેલું છે. અન્ન કરતાં બમણું પ્રોટીન કઠોળ ધરાવે છે. FAO/WHO એ (1951-56) રોજનું 80 ગ્રામ પ્રોટીન લેવાની ભલામણ સૂચવેલી છે. કઠોળ પરની સ્કિન/હસ્ક/હલ (Skin/Husk/Hull) દૂર કરી દાળ બનાવવામાં આવે છે, જે ઝડપથી રંધાય છે. આખા કઠોળ કરતાં દાળ સહેલાઈથી પચીજાય છે અને તેના પોષકતત્ત્વોનો સહેલાઈથી શરીરમાં ઉપયોગ થઈ શકે છે. કઠોળ ઉપર વિવિધ પ્રોસેસ કરવામાં આવે છે. જેમ કે બોઈલિંગ, ગ્રાઈન્ડિંગ, મિલિંગ, રોસ્ટિંગ, પફીંગ, ટોસ્ટિંગ, શોકિંગ, જર્મિનેશન અને ફરમેન્ટેશન વગેરે.

14.3 કઠોળના ફાયદા

- પ્રોટીન તથા રેસાના સારા સ્ત્રોત છે.
- લાયસિનનું ઊંચું પ્રમાણ
- ખનીજતત્ત્વો અને 'બી'-વિટામિનના સ્ત્રોત છે.
- ચરબીનું અલ્પ પ્રમાણ
- રક્ત શર્કરાનું નિયંત્રણ કરે છે. ડાયાબિટીસના દર્દીને ઉપયોગી છે.

Biological Value of Legume Protin :

Legumes	Biological Value
મગફળી	54.5
તુવેર	60.6
સોયાબીન	65.0
મગ	70.4
ચણા	79.5
વટાણા	81.7
ચોળી	89.2

Chemical Composition of Pulses (Per 100 g, edible Portion) :

14.4 કઠોળનું પોષણમૂલ્ય અને રાસાયણિક બંધારણ

- **કાર્બોહાઈડ્રેટસ :**

  કઠોળમાં 55-60% કાર્બોહાઈડ્રેટસ સ્ટાર્ચ, દ્રાવ્ય શર્કરા, રેસા તથા અપ્રાપ્ય કાર્બોહાઈડ્રેટસ છે. કુલ કાર્બોહાઈડ્રેટસનો મહત્તમ હિસ્સો સ્ટાર્ચ છે. કઠોળમાં રહેલી અપ્રાપ્ય શર્કરા આલિગોફ્રોકેરાઈડઝ જેવી કે રેફિનોઝ, સ્ટેલકિઓઝ અને વર્બીસકોઝ છે. જે મનુષ્ય તથા પ્રાણીમાં વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે. ફણગાવવાથી, આથવણ, પલળવાથી કે રાંધવાથી કે ઓટોક્લેવિંગ જેવી પ્રક્રિયાથી આલિગોફ્રોકેરાઈડઝના પ્રમાણમાં નોંધનીય ઘટાડો થાય છે. મગની દાળ સૌથી ઓછો ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે. ચણાની દાળ સૌથી વધુ ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે. અદ્રાવ્ય ફાઈબરથી (રેસા) મળત્યાગ નિયમિત બને છે.

- **ચરબી :**

  મગફળી, સોયાબીન સિવાયના કઠોળમાં, સૂકા કઠોળના કુલ વજનનાં $\frac{1}{1/2}$વજન લીપીડઝ છે. જેમાં પોલિઅનસેચ્યુરેટેડ ફેટીએસિડનું પ્રમાણ ઊંચું છે. જે સંગ્રહ દરમિયાન PUFA (પોલિઅનસેચ્યુરેટેડ ફેટી એસિડ)ની ઓક્સિજન સાથે પ્રક્રિયા થતાં ખોરાશ ઉત્પન્ન થાય છે. પ્રોટીનની દ્રવ્યતા ઘટે છે. અનિચ્છનીય વાસ ઉત્પન્ન થાય છે અને પોષણકીય ગુણવત્તા ઘટે છે. ઓલિક, સ્ટીયરીક અને પામિટીક તથા લીનોલીક જેવા ફેટી એસિડ કઠોળમાં આવેલા છે.

- **મિનરલ્સ (ખનીજતત્વ) :**

  કઠોળ કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ, ઝીંક, આયર્ન, પોટેશિયમ અને ફોસ્ફરસના મહત્ત્વના સ્ત્રોત છે. ઘણા કઠોળમાં લગભગ 80% ફોસ્ફરસ, ફાયરેટ સ્વરૂપે જોવા મળે છે. પ્રોટીન તથા ખનીજ સાથે સંયોજાઈને ફાયટીન આ પોષકતત્ત્વને શરીર માટે અપ્રાપ્ય બનાવે છે. રાંધવાથી, પલળવાથી, આથો લાવવાથી, ફણગાવવાથી ફાયટીનનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે અથવા દૂર કરી શકાય છે.

- **વિટામિન :**

  વિટામિન–'બી' કોમ્પલેક્ષનો સારામાં સારો સ્ત્રોત છે. જેમ કે થાયામીન, ફોલિક એસિડ અને પેન્ટોથેનીક એસિડ વિટામિન- 'બી'12ની કમી હોય છે. અનાજની જેમ સૂકા કઠોળમાં વિટામિન–'સી' અને 'એ' નથી. ફણગાવવાથી વિટામિન–'સી' ઉત્પન્ન થાય છે. જેનું પ્રમાણ નીચે મુજબ છે. શાક બનાવી શકાય છે.

દાળ, સાંભર, રસમ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. રાંધવાથી હિમગ્લુટેનીન અને પ્રોટીએસ નામનાઈન્હિબીટરનું લેવલ ઘટે છે.

14.5 કઠોળની જાત અને તેની પસંદગી

(1) ચણા (Chickpeas) :

ચણા એક પ્રચલિત કઠોળ છે વનસ્પતિ શાસ્ત્રમાં જેનું શાસ્ત્રીય નામ સાઇસર એરિએટિનમ (Cicer arietinum) છે. અન્ય કઠોળની સરખામણીમાં ચણા વધુ પ્રમાણમાં પ્રોટીન ધરાવે છે. આ એક પ્રાચીન કઠોળ છે. લગભગ 7500 વર્ષ પહેલાં તેની ખેતી થતી થતી હોવાના પુરાવા મધ્ય પૂર્વ સ્થળોએ મળ્યા છે.

ચણાને ચીકપી, ગારબાન્ઝો બીન, સેસી બીન, સનાગાલુ, હ્યુમુસ અને બેંગાલ ગ્રામના નામથી પણ ઓળખાય છે.

ચણા (કઠોળ)ને રંધાતા ઘણો સમય લાગે સમય (1 -2 કલાક) લાગે છે માટે 12-24 કલક પલાળીને વાપરવામાં આવે છે. એમ કરતા રાંધવાનો સમય ઘટી જાય છે. લીસા હ્યુમુસ બનાવવા માટે ચણની છાલ ગરમ હોય ત્યારે કાઢી નાખવી પડે છે કેમકે ઠંડી પડતા તે છાલ નીકળતી નથી. બફાઈ જતા ચણાસરળતાથી બે ભાગમાં છૂટા પડી શકે છે.

(2) અડદ (Black Gram) :

અડદમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ 26.0 થી 28.4% છે. તેમાં સલ્ફરયુક્ત એમિનો એસિડની ખામી હોય છે. લાયસીનમાં તે સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. જલદ્રવ્ય વિટામિન ક્ષારના અને PUFAના સારા સ્ત્રોત છે. તેમાં આલ્ફા-લીનોલીક એસિડ આવેલું છે જે નિયમિત લેવાથી કોલેસ્ટ્રોલનું લેવલ ઘટે છે. અડદમાં ટ્રિપ્સિન, કિમોટ્રિપ્સિન,ઈન્હિબીટર્સ(અવરોધક), ફાયટીક એસિડ, ટેનીન અને ગેસ ઉત્પન્ન કરતાં તત્ત્વો આવેલા છે. આથવણ, ફણગાવવાથી કે રાંધવાથી આવા તત્ત્વોનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. અડદના મુખ્ય પ્રોટીન આલ્બ્યુમીન અને ગ્લોબ્યુલીન (55-56%) છે. તેમાં પ્રોલીમીન્સ અને ગ્લુટેનીન્સ (24-25%) પણ હોય છે. પ્રક્રિયા કરવાથી ફાયટીનનું પ્રમાણ ઘટે છે. વિટામિનનું પ્રમાણ વધે છે. પ્રોટીયોલાઈટીન ઉત્સેચકોની ક્રિયાને કારણે પ્રોટીનનું જળવિભાજન થાય છે.

(3) મગ (Green Gram) :

આખા મગ અને મગની દાળ ઉપયોગમાં લેવાય છે. મગમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ઊંચું/ઉત્તમ છે. તેસહેલાઈથી પચે તેવું હોવાથી નાના બાળકોને તથા દર્દીઓને

આપી શકાય છે. મગના પ્રોટીનમાં લાયસીનનું પ્રમાણ ઊંચું છે. મગના પ્રોટીનમાં મિથિયોનીન, સિસ્ટિન તથા ટ્રીટટોફેનની ઊણપછે. અન્ય કઠોળની સરખામણીમાં અનિચ્છનીય તત્ત્વો જેવા કે, પ્રોટીએઝ, પોલિફીનોલ, ગેસ ઉત્પન્ન કરતાં ઓલિગોસેકેરાઈડનું પ્રમાણ ઓછું છે. હિમેગ્લુટેનીન ઈન્હિબીટર્સ બિલકુલ હોતા નથી.

સૂકા મગ અથવા ફણગાવેલા મગનો ઉપયોગ વિવિધ બનાવટમાં થાય છે. ફોતરી વગરની મગની દાળનો ઉપયોગ ઘણી વાનગીમાં અને સલાડ તરીકે થાય છે.

(4) મઠ (Moth Bean or Terapy bean) :

ભારતમાં મઠનું ઉત્પાદન પુષ્કળ પ્રમાણમાં થાય છે. તે પીળા, કાળા અથવા કાળા ટપકાંવાળા (Mottled Black) એક સરખા આકાર ધરાવતા ગોળાકાર અથવા સપાટ છેડા ધરાવતા જોવા મળે છે. મઠ અથવા મઠની દાળનો ઉપયોગ વિવિધ રીતે થાય છે.

(5) મસૂર (Lentil) :

પોષણની દૃષ્ટિએ જોતા ચણા અને અડદ પછીના ક્રમે મસૂર આવે છે. તેમાં પ્રોટીન અને 'બી' - કોમ્પલેક્ષ વિટામિન આવેલ છે. ફણગાવવાથી તેના જૈવિક મૂલ્યમાં વધારો થાય છે. લીલા મસૂરનો ઉપયોગ શાક તરીકે અને સૂકા મસૂરનો ઉપયોગ સૂપ અને દાળમુઠ બનાવવા થાય છે. ક્યારેક કુણા ફોતરા (Pods) વેજિટેબલ તરીકે ખવાય છે. મસૂરનો લોટ, જવ અથવા બીજા અનાજના લોટ સાથે મિક્સ કરી, સોલ્ટ - મીઠું નાખી ખવાય છે. પરંતુ અમુક દેશમાં માર્કેટમાં તે વેચવું ગેરકાયદેસર છે.

(6) ચોળી (Cow Pea) :

ચોળીના બીજ વિવિધ કદ, આકાર તથા રંગના જોવા મળે છે. તેનો ઉપયોગ આખા કઠોળ તરીકે અથવા દાળ તરીકે થાય છે. ફોતરી કાઢીને અથવા ફોતરી કાઢ્યા વગર તેને દળીને તેનો લોટ બનાવવામાં આવે છે. ચોળીની લીલી ફળી (Pods)નો ઉપયોગ શાક તરીકે પણ થાય છે. બીજને ફણગાવીને તેમજ તેના કુમળા છોડનો ઉપયોગ પણ ખાવા માટે થાય છે. પોષણની દૃષ્ટિએ અડદ કરતાં ઉતરતી કક્ષાની માનવામાં આવે છે,. કારણ કે,તે પચવામાં ભારે છે.

(7) વાલ (Kidneay Bean) :

તે ફ્રેશબીન, સ્પેન બિન, સલાડ બિન, ગ્રીન બિન, નેવી બિન, કોમન બિન જેવા નામે ઓળખવામાં આવે છે. વિશ્વના જુદા જુદા ભાગોમાં તેનું ઉત્પાદન કરવામાં આવે છે. વાલ વિવિધ આકાર, કદ, રંગ ધરાવે છે.

(8) રાજમા (Dwarf Bean) :

રાજમાને ડવર્ફ બિન કહે છે. લીલા રાજમાં સાયનોજેનીક ગ્લાયકોસાઈડ અને શુગર લેવલ ઘટાડતું અનઆઈડેન્ટિફાઈડ સબસ્ટન્સ આવેલું છે.

14.6 સોયાબીન (Soya Bean)

20મી સદીમાં "મિરેકલ ગોલ્ડન બીન" કે "ગોલ્ડન ગ્રેટ ઓફ ન્યુટ્રિશન" તરીકે પ્રચલિત હતું. કઠોળ અને તેલીબિયાં ગ્રુપના સોયાબીનનો જાપાન, ચાઈના અને U.S.A.માં બહોળો ઉપયોગ થાય છે. તે બધા જ પ્રકારની જમીનમાં, વધુ કે ઓછા વરસાદમાં ઉગાડી શકાય છે. સોયાબીનના ગોળાકાર, સફેદ રંગ, કથ્થઈ, પીળા અને કાળા રંગના બીજ ખરબચડા હોય છે. પલળવાથી કિડનીનો આકાર બને છે. 100 ગ્રામ સોયાબીનમાં 40% પ્રોટીન આવેલું છે. શાકાહારી લોકો માંસની અવેજીમાં વપરાય છે. મીથીયોનીન અને સિસ્ટિન સિવાયના બધા જ આવશ્યક એમિનો એસિડ પૂરતી માત્રામાં આવેલા છે. લાયસીન ઉચ્ચ કક્ષાનું આવેલું છે.

એક એકર જમીનમાં ઉગાડેલ સોયાબીન 15 માણસોને 1 વર્ષ માટે જરૂરી પ્રોટીન પૂરું પાડતું હોવાથી વિશ્વભરમાં બહુ ઓછી કિંમતમાં પ્રોટીન મેળવી શકાય છે.

સોયાબીનમાં 100 ગ્રામ દીઠ પ્રોટીન 43.2 ગ્રામ, ચરબી 19.5 ગ્રામ, રેસા 3.7 ગ્રામ, કાર્બો 20.9 ગ્રામ, કૅલરી 432 KCal, કેલ્શિયમ 240 મીલી ગ્રામ, આયર્ન 10.4 મી. ગ્રામ, કેરોટીન 426 માઈક્રોગ્રામ, થાયામીન 0.73, રાઈબોફ્લેવિન 0.39 મી. ગ્રામ, નાયાસીન 3.2 મી. ગ્રામ, ફોલિક એસિડ 100 માઈક્રોગ્રામ, ફોસ્ફરસ 690 મી. ગ્રામ આવેલું છે.

સોયાબીન આઈસોફલેવોન્સ અને ઈસ્ટ્રોજન જેવું કાર્ય કરતાં ફાઈટોઈસ્ટ્રોજનમાં સમૃદ્ધ છે. જે બ્રેસ્ટ કેન્સર અને પ્રોસ્ટેટ કેન્સરનું જોખમ ઘટાડે છે. સોયાબીનમાં 2 આવશ્યક ફેટી એસિડ લીનોલીક અને લીનોલીનીક આવેલા છે. તે ટોટલ સિરમ કોલેસ્ટ્રોલનું પ્રમાણ ઘટાડે છે. દરરોજ એક ઔંશ (30 ગ્રામ) સોયા-પ્રોટીન લેવું જોઈએ. તે રીતે તેને તપેલીમાં ઢાંકી રાખવાથી ફણગાવેલા કઠોળ બને છે. સામાન્ય રીતે અંકુરની વૃદ્ધિ થતા 12 થી 15 કલાક

થાય છે, જોકે આ સમય જુદા જુદા કઠોળ માટે જુદો જુદો હોય છે. જો કઠોળને ફણગાવવા માટે બહુ લાંબો સમય રાખી મૂકવામાં આવે તો તેમાંથી ખરાબ વાસ આવવા માંડે છે.

જે લોકો દૂધ ઓછું પીતા હોય અથવા પ્રાણીજ આહાર ઓછો ખાતા હોય તેમણે મોટા જથ્થામાં દાળ ખાવી શક્ય નથી. જુદી જુદી દાળને રોટલીમાં લોટ સાથે ભેળવીને, ખીચડીની જેમ ભાત સાથે રાંધીને અથવા દાળ અને ચણાના લોટવાળા નાસ્તા બનાવી આહારમાં દાળનો ઉપયોગ વધારી શકાય.

14.7 કઠોળની બનાવટ અને તેનો ઉપયોગ

કઠોળ અને દાળને ઘણી રીતે રાંધી શકાય છે. કઠોળ અને દાળમાંથી બનાવેલ વિવિધ વાનગીઓ આપણા રોજના ભોજનમાં સામેલ કરવાથી ભોજનમાં વિવિધતા અને નવીનતા લાવી શકાય છે. કઠોળ આખા અને કઠણ હોવાથી તેને એમને એમ રાંધવા અઘરા હોય છે તેથી તેને રાંધતા પહેલાં પલાળવા જરૂરી છે, જ્યારે ભરડેલી દાળ માટે આવું કરવું જરૂરી નથી. તે પલાળ્યા વગર પણ સારી રીતે રાંધી શકાય છે.

દાળ અને કઠોળમાંથી બનાવાતી કેટલીક સામાન્ય વાનગીઓ :

પ્રવાહી વાનગીઓ જેવી કે સંભાર, મગની દાળ, તુવેરની દાળ વગેરે... રાજમા, છોલે ચણા, ચણાની દાળ જેવા કઠોળ કે દાળમાં ચરબી, શાકભાજી વગેરે ઉમેરી વિવિધ જાતનાં શાક બનાવી શકાય છે.

- ચણાની દાળને દળીને ચણાનો લોટ બને છે. તેને આપણા આહારમાં ઉપયોગ કરી શકાય જેમકે ચણાના લોટના ભજીયા, લાડુ, મગજ, મોહનથાળ વગેરે..રોટલી, પરાઠા કે થેપલા બનાવવા માટે આપણે ઘઉંના લોટમાં ચણાનો લોટ ઉમેરી શકાય. સેવ, ગાંઠીયા, ચવાણું જેવા ઘણા નાસ્તાના મુખ્ય ઘટક ચણાનો લોટ હોય છે. કટલેસ, કોફ્તા જેવી વાનગીઓમાં ચણાના લોટનું વેસણ બંધનકારક તરીકે વપરાય છે. ગુજરાતની જાણીતી વાનગીઓ કઢી અને ખાંડવી ચણાના લોટ અને દહીંમાંથી બનાવાય છે.
- પલાળેલી દાળને વાટીને ઈડલી,ઢોસા, ઢોકળાં વગેરે જેવા આથો લાવેલા ખાદ્યપદાર્થો બનાવી શકાય છે. આથો લાવવા માટે વાટેલી દાળને રાતભર રહેવા દેવામાં આવે છે. આવા ખાદ્યપદાર્થો હલકા અને સુપાચ્ય હોય છે.
- વાટેલી ભીની દાળમાં મસાલા વગેરે ઉમેરીને તેમાંથી મેંદુવડાં, દાળવડાં વગેરે બનાવી તળી શકાય છે.

- દાળ સાથે અનાજ ઉમેરી ઘણી સ્વાદિષ્ટ વાનગીઓ બનાવી શકાય છે. ચોખા સાથે દાળ ભેળવીને ખીચડી બનાવાય છે, દાળનું પૂરણ ભરીને પૂરણપોળી, પૂરી, કચોરી વગેરે બનાવાય છે.

14.8 સારાંશ

કઠોળ એ આપણા આહારનો ખુબ અગત્યનો ભાગ છે. તે પ્રોટીન, આયર્ન અને કેટલાંક વિટામીન પુરાં પડે છે. જુદાં જુદાં ઘણા કઠોળ મળતા હોવાથી અને તે જુદી જુદી રીતે રાંધી શકતા હોવાથી આપણા ભોજનમાં કઠોળ પ્રમાણમાં લેવા સરળ છે. સૂકા મેવા અને તેલીબિયાં પણ તેમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં પ્રોટીન હોવાને કારણે મહત્ત્વનાં છે. તે પ્રમાણમાં મોંઘા હોવાથી આપણા આહારમાં ઉમેરવા અઘરા પડે છે. છતાં, આપણા આહારમાં તેમને ઉમેરવાની વિવિધ રીતો સૂચવી છે.

14.9 પારિભાષિક શબ્દો

એલર્જી : કેટલાંક ખાદ્યપદાર્થો અને અન્ય ચીજો પ્રત્યેની અતિસંવેદનશીલતાની પરિસ્થિતિ.

નિષ્કર્ષ કાઢવો : પદાર્થોમાંથી કસ કાઢવો.

બચકાં/જાળું બાઝવું : અનાજમાં ઈયળની લાળનું નાનું નાનું જાળું બાઝવું એટલે તેનાથી અનાજનું ઝૂમખું થઈ જાય છે.

14.10 તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) દાળમાં નીચેનામાંથી કયા પોષકઘટકો હોય છે તે દર્શાવો.

(અ) પ્રોટીન (બ) ચરબી (ક) આયર્ન

(ડ) વિટામિન–'એ' (ઈ) 'બી' - સમૂહના વિટામિન

(2) ફણગાવેલા ચણા ખાવાના ફાયદા જણાવો.

....

....

....

....

....

પ્રવૃત્તિ – 1

અ. છેલ્લા બે દિવસમાં તમે ખાધી હોય અને જેમાં કઠોળ હોય એવી વાનગીના નામ આપો.

બ. નીચેના કઠોળ રાંધો અને તેમને રાંધવા માટે થયેલા સમયની સરખામણી કરો

(1) ફણગાવેલા મગ (2) રાજમા (3) મગ

તેમને રાંધવામાં થયેલા વધતા ઓછા સમય માટેના કારણો આપો.

ક. નળના પાણીમાં અને ડંકીના પાણીમાં કઠોળને બાફો અને સમય, ટેક્ષચર અને કલર નોંધો અને એસિડ અને આલ્ક્લિનના માધ્યમમાં રાંધી અસર નોંધો. (લીંબુનો રસ અને ખાવાનો સોડા)

તમારી પ્રગતિ ચકાસો માટેના જવાબો:

1. પ્રોટીન, આયર્ન,'બી'-સમૂહના વિટામિન.
2. અ. વધારેલું પોષણમૂલ્ય

   બ. સુપાચ્ય

   ક. સમયમાં ઘટાડો

પ્રાયોગિક સ્વાધ્યાય

1. (અ) ચણાનો લોટ અને (અ) મગફળી વાપરીને નિશાળે જતા બાળકો માટે બે નાસ્તા બનાવવાની યોજના કરી એવો નાસ્તો બનાવો.

હેતુલક્ષી પ્રશ્નો:

1) કઠોળને ગરીબ માણસનું .... કહે છે.

2) કઠોળમાંના ઝેરી ઘટકોના નામ આપો.

3) સોયાબીનની બનાવટોના નામ આપો.

4) બધાજ કઠોળમાં ઝેરી તત્ત્વ એફલોટિક્સિન આવેલું હોય છે.

   સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

5) ફણગાવેલ કઠોળ એ પાણીદ્રાવ્ય વિટામિનનું મુખ્ય પ્રાપ્તિસ્થાન છે.

   અ) એસ્કોર્બિકએસિડ

   બ) થાયામીન

   ક) રાઈબોફ્લેવિન

   ડ) નિકોટિનીક એસિડ

6) કઠોળમાં કયું પોષકતત્ત્વપૂરતી માત્રામાં હોય છે.

   અ) કાર્બોહાઈડ્રેટ

   બ) કેલ્શિયમ

ક) આયર્ન

ડ) પ્રોટીન

7) સૌથી સુપાચ્ય કઠોળ કયું છે.

અ) મગની દાળ

બ) મસૂરની દાળ

ક) અડદની દાળ

ડ) ચણાની દાળ

8) કઠોળ ફણગાવવાની પદ્ધતિને કહેવામાં આવે છે.

અ) ભેજની હાજરી

બ) થાયામીનની હાજરી

ક) ઉષ્મા પ્રક્રિયા

ડ) કઠોળની અલ્ટ્રાવાયોલેટ થેરાપી

9) કઠોળ ફણગાવવાની પ્રક્રિયાથી મુખ્યત્વે કયા પોષકતત્ત્વમાં વધારો થાય છે.

અ) પ્રોટીન

બ) આયર્ન

ક) વિટામિન–‘સી’

ડ) વિટામિન–‘એ’

10) કઠોળ પચાવવામાં લાંબો સમય લે છે.

અ) સખત બાહ્ય આવરણ

બ) સલ્ફરનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી

ક) પ્રોટીનનું પ્રમાણ વધારે હોવાથી

ડ) ઉપરના બધા જ

11) કઠોળને પલાળવાથી અને ફણગાવવાથી તેમાં થતા ફેરફાર નોંધો.

12) ફણગાવવાની પ્રક્રિયા દ્વારા કઠોળની પોષણકીય ક્ષમતા કેવી રીતે વધે છે તે વર્ણવો.

નિબંધાત્મક પ્રશ્નો :-

1) કઠોળનું રાસાયણિક બંધારણ સમજાવો.

2) સોયાબીનની બનાવટો વિશે લખો.

3) ફણગાવવાથી કઠોળના પોષણમૂલ્ય પર થતી અસરો જણાવો.

4) સોયાબીનની આથવેલી બનાવટોના નામ આપો.

5) કઠોળનું રાસાયણિક બંધારણ સમજાવો.

6) કોઈ પણ ચાર કઠોળ વિશે માહિતી આપો.

7) પ્રક્રિયા કરેલ કઠોળની બનાવટો જણાવો.

8) ફણગાવવાથી કઠોળના પોષણ પર થતી મુખ્ય અસર સમજાવો.

એકમ -15 ચરબી અને તેલ

આ એકમમાં તમે આપણા આહારમાં ચરબી અને તેલનું મહત્ત્વ, તેનું પોષણમૂલ્ય અને પસંદગી વિશે તથા ખાદ્યતેલ અને ચરબીના કાર્યો, ચરબી અને તેલનું પ્રોસેસિંગ, તેલ પર થતી અન્ય પ્રક્રિયાઓ, તેલીબિયાંમાંથી પોષણકીય ખાદ્યમિશ્રણની બનાવટ, તેલ અને ચરબીનો બગાડ થતો અટકાવવા અને સંગ્રહ કરતી વખતે કેવી કાળજી લેવી જોઈએ તે વિશે તમે શીખશો.

:: રૂપરેખા ::

15.0 હેતુ

15.1 પ્રસ્તાવના

15.2 ફાયદા-ગેરફાયદા

15.3 ચરબી અને તેલની પસંદગી

15.4 ચરબી અને તેલનું પોષણમૂલ્ય અને મહત્ત્વ
રાસાયણિક બંધારણ

15.5 ખાદ્યમાં તેલ અને ચરબીના કાર્યો

15.6 સામાન્ય રીતે વપરાતા ચરબી અને તેલ

અ. માખણ

બ. ઘી

ક. તેલ - મગફળી, રાઈ, કપાસ, સૂર્યમુખી, કોપરું, તલ, સોયાબીન અને અન્ય પ્રાપ્તિસ્થાનો

ડ. વનસ્પતિ ઘી

15.7 દૈનિક જરૂરિયાત

15.8 ગરમીથી તેલ અને ચરબીમાં થતા ફેરફાર અને તેના સંગ્રહ માટે લેવાતી કાળજી

15.9 સંદર્ભ સૂચિ

15.10 પારિભાષિક શબ્દો

15.11 પ્રશ્નોત્તરી – તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબ

15.0 હેતુ

- આપણા આહારમાં રહેલ તેલ અને ચરબીની અગત્યતા જાણી શકશો.
- કયું તેલ અને ચરબી ખાવી જોઈએ તે જાણી શકશો.
- વિઝિબલ અને અનવિઝિબલ ચરબી વિશે જાણી શકશો.

15.1 પ્રસ્તાવના

"લીપીડ" ગ્રીક શબ્દ "લીપોઝ" પરથી બન્યો છે. તેનો અર્થ ચરબી એટલે કે ફેટ થાય છે. આપણા આહારને સ્વાદિષ્ટ, સુગંધિત અને પૌષ્ટિક બનાવવા ચરબી અને તેલનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. 18 થી 240 સે. તાપમાને જે ઘન સ્વરૂપે હોય તેને ચરબી કહેવાય છે. દા.ત. ઘી તથા વનસ્પતિ ઘી અને જે પ્રવાહી સ્વરૂપે હોય તેને તેલ કહેવાય છે દા.ત. તેલીબિયાંમાંથી મળતા તેલ.

ભારતના જુદા જુદા રાજ્યોમાં જુદા જુદા પ્રકારનું તેલ ખવાય છે. ગુજરાતમાં મગફળીનું, દક્ષિણ ભારતમાં કોપરાનું, પંજાબમાં સરસિયું, મકાઈ, કાશ્મીરમાં સૂર્યમુખી, રાઈનું તેલ વધારે પ્રમાણમાં વપરાય છે.

અમુક ખાદ્યોના બંધારણમાં ચરબી અદૃશ્ય સ્વરૂપે રહેલી હોય છે,તેને અનવિઝિબલ ફેટ કહે છે. માંસ, પોલ્ટ્રી, માછલી, ડેરી પ્રોડક્ટ, તેલીબિયાં, સૂકામેવા, ઈંડાં સારી માત્રામાં અદૃશ્ય ચરબી ધરાવે છે. દા.ત. એવોકેડો 16%, ઈંડાંની જરદી 31%, ચોકલેટ 35%, બીફ 41%, બદામ 58%, ચીઝ 32% અદૃશ્ય ચરબી ધરાવે છે. દૃશ્ય ચરબી જોઈ શકાય છે. તેનું ઉત્પાદન અદૃશ્યચરબી ધરાવતા પ્રાણીજ અને વનસ્પતિજ ખાદ્યોમાંથી થાય છે. લાર્ડ, માર્ગરીન, બટર, સલાડ ઓઈલ, કૂકિંગ ઓઈલ તેના ઉદાહરણ છે. ભારતમાં તેલીબિયાં, સૂકામેવા અને અન્ય પ્રચલિત ખાદ્યોમાંથી તેલનું ઉત્પાદન થાય છે. બજારમાં ઉપલબ્ધ ચરબી અને તેલ બનાવવા તેમના કુદરતી પ્રાપ્તિસ્થાનમાંથી કાઢીને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે.

સ્ત્રોત :

આહારકીય ચરબી મુખ્યત્વે બે સ્ત્રોતમાંથી મળે છે.

1. **પ્રાણીજ સ્ત્રોત :**

   ઘી, માખણ, ઈંડાં, લાર્ડ, કોડલીવર ઓઈલ, મીટ, માછલી

2. **વનસ્પતિજ સ્ત્રોત :**

   વિવિધ ખાદ્યતેલ જેવા કે,મગફળી, સનફ્લાવર, કોપરેલ, સોયાબીન, રાય, મકાઈ, કપાસિયા, કોપરું, તલ વગેરે.

15.2 ફાયદા-ગેરફાયદા

ફાયદા :

કેલરીનો સમૃદ્ધ સ્રોત છે. 1 ગ્રામ ચરબીમાંથી 9 કિલોકેલેરી મળે છે. જે પ્રોટીન અને કાર્બોહાઈડ્રેટસ કરતાં લગભગ સવા બે ગણી વધારે છે. ખોરાકને સ્વાદિષ્ટ અને વધુ સ્વીકાર્ય બનાવે છે. વાનગીને ક્રીમી, વેલ્વેટી, કરકરી, નરમ વગેરે ટેક્ષચર આપે છે તથા ફ્લેવર આપે છે. ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન–'એ', 'ડી', 'ઈ', 'કે'ના અવશોષણ માટે વાહકનું કાર્ય કરે છે.

મર્યાદા :

- વધુ સંતૃપ્ત ચરબી હૃદયરોગનું જોખમ વધારે છે.
- હાઈ ફેટ ડાયેટ મેદસ્વી કરે છે.
- વધુ ચરબીયુક્ત ખોરાક બ્રેસ્ટ કેન્સર, આંતરડા તથા સ્વાદુપિંડના કેન્સરનું કારણ બને છે.
- કોલેસ્ટ્રોલનું પ્રમાણ વધારે છે.

15.3 ચરબી અને તેલની પસંદગી :

- તમારી જરૂરિયાત અને બજેટ પ્રમાણે તેલ અને ચરબી પસંદ કરો.
- તેલ અને ચરબીને કુદરતી સુગંધ અને રંગ હોવા જોઈએ.
- કચરો, ધૂળ, છોડા અને ખરાબ વાસથી મુક્ત અને સ્વચ્છ હોવું જોઈએ.
- નામાંકિત કંપનીના ખરીદવા તથા લેબલિંગ કરેલા હોવા જોઈએ.
- સીલ કરેલા ડબ્બા, પોલીજારમાં ખરીદવા છૂટક લેવા નહિ તેમાં ભેળસેળની શક્યતા રહેલી હોય છે.
- ઘીમાં તેની કુદરતી આછી સોડમ અને આછો ક્રીમ કલર હોવો જોઈએ.
- ઈંડાં, પોલ્ટ્રી, મીટને અધકચરું રાંધવાથી ક્યારેક ફૂડ પોઈઝનિંગનો ભય રહે છે.

ખાદ્ય ચરબીનું વર્ગીકરણ વિઝિબલ અને ઈનવિઝિબલ ચરબી :

રોજિંદા ઉપયોગમાં લેવાતી બનાવટ જેવી કે, માખણ, ઘી, વનસ્પતિ ઘી અને વિવિધ ખાદ્યતેલ જેવા કે, તલનું તેલ, મગફળીનું તેલ, સૂર્યમુખીનું તેલ, સરસવનું તેલ અને કોપરેલ તેલ ચરબી છે. સામાન્ય રૂમ ટેમ્પરેચરે પ્રવાહી સ્વરૂપમાં રહેતી ચરબીને તેલ કહે છે. તેલ અને ચરબી વિઝિબલ ફેટ છે. તે કેટલા પ્રમાણમાં લેવાય છેતે સહેલાઈથી જાણી શકાય છે. ધાન્ય, દૂધ, ઈંડાં, માંસ, તેલીબિયાં, સૂકા મેવા વગેરેમાં ફેટ

ઈનવિઝિબલ ફેટ છે. તેમાં ચરબી કેટલા પ્રમાણમાં લેવાય છેતે જાણવું એટલું સરળ નથી. દા.ત. ભેંસના દૂધમાં 6-8% અને મગફળીમાં 40% ચરબી છે. સામાન્ય રીતે એવું મનાય છે કે વિઝિબલ ફેટમાં ચરબીનું પ્રમાણ સારું હોય છે. હકીકતમાં દરેક ખાદ્યમાં પણ ઓછા કે વધુ પ્રમાણમાં ચરબી હોય છે.

15.4 ચરબી અને તેલનું પોષણમૂલ્ય અને મહત્ત્વ

આપણે શક્તિ અને કેટલાંક આવશ્યક પોષકઘટકો મળી રહે ટે માટે ચરબી મહત્ત્વની છે.

શક્તિ : (કૅલેરી)

ચરબીમાંથી સૌથી વધુ પ્રમાણમાં શક્તિ મળે છે. એક ગ્રામ ચરબીમાંથી 9 કિલોકૅલેરી(શક્તિ) મળે છે જે તેટલા જ વજનના કાર્બોદિત પદાર્થો કે પ્રોટીનમાંથી મળતી શક્તિ બમણાથી પણ વધુ છે. ચરબીમાં ખૂબ પ્રમાણમાં શક્તિ હોય છે. તેના કારણે તે આપણા ખોરાકનો જથ્થો ઘટાડે છે. તમારે જો કે ક્યારેય ચરબીનો વધુ પ્રમાણમાં ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ, કારણકે, જો ચરબીયુક્ત ખોરાક જરૂર કરતાં વધુ પ્રમાણમાં લીધો હોય તો તે શરીરમાં જમા થાય છે,જેનાથી જાડાથઈ જવાય છે. ચરબી અને તેલ આપણને વિટામિન–'એ', 'ડી', 'ઈ' અને 'ડી' ઉમેરવામાં આવે છે. વિટામિન–'એ' આપણી આંખોને તંદુરસ્ત રાખે છે અને વિટામિન–'ડી' તંદુરસ્ત હાડકાં અને દાંત માટે જરૂરી છે.

આપણી ત્વચા અને હૃદયને તંદુરસ્ત રાખનાર કેટલાંક ફેટી એસિડ તેલમાંથી મળે છે. તે ત્વચાનું ખરજવાથી રક્ષણ કરે છે અને વૃદ્ધ લોકોમાં હૃદયરોગના હુમલાની શક્યતાઓ ઘટાડે છે.

ચરબીથી આપણે સંતોષની અને પેટ ભરેલું હોય તેવી લાગણી અનુભવીએ છીએ,કારણ કે, ચરબી પચતા વધુ સમય લાગતો હોવાથી તે પેટમાં વધુ લાંબો સમય રહે છે.

સામાન્ય રીતે વાપરતા ચરબી અને તેલ :

(અ) માખણ :

દૂધમાંથી મલાઈઅલગ કરી તેમાંથી માખણ બનાવવામાં આવે છે. મલાઈને જેમની તેમ અથવા તો દહીં નાખીને મેળવવામાં આવે છે પછી તેને વલોવવામાં આવે છે અને માખણ જુદું પડે છે. દહીં નાખીને મેળવેલી મલાઈમાંથી તૈયાર કરેલ માખણમાં સારી સોડમ હોય છે તેજલદી બગડતું નથી. તમે ઘરે માખણ બનાવી શકો છો. તેને દૂધમાંથી બનાવવામાં આવતું

હોવાથી તે બીજી ચરબીઓ કરતાં વધુ મોધું છે. તમે માખણને રોટલી અને પરોઠા સાથે ખાઈ શકો અથવા સેન્ડવીચ, કેક, બિસ્કિટ વગેરે બનાવવામાં પણ વાપરી શકો. તે નરમ અને સુપાચ્ય છેમાટે નાના બાળકો, વૃદ્ધ અને દર્દીઓ માટે તે વધુ યોગ્ય રહે છે.

(બ) ઘી :

માખણમાં બધા ભેજનું બાષ્પીભવન થઈ જાય ત્યાં સુધી તેને ગરમ કરી ઘી બનાવવામાં આવે છે. તમે ઘરે બનાવેલા માખણમાંથી ઘી બનાવી શકો. માખણને તેમાં રહેલા કણો સહેજ બદામી થાય ત્યાં સુધી ગરમ કરો. વધુ પડતું ગરમ ન કરશો, નહીં તો ઘી બળી જશે અને વિટામિન- 'એ'નો નાશ થશે.

(ક) તેલ :

તેલ કેટલાંક વનસ્પતિજન્ય પ્રાપ્તિસ્થાનો જેવા કે, નાળિયેર, તલ, કપાસિયા, મકાઈ, સોયાબીન, મગફળી અને સરસવને પીલીને મેળવાય છે. જુદા જુદા તેલ જુદા જુદા પ્રદેશોમાં વપરાય છે. જેમ કે, સરસવનું તેલ બંગાળમાં, કોપરેલ કેરાલામાં, મગફળીનું તેલ ગુજરાતમાં, કરડીનું તેલ મહારાષ્ટ્રમાં અને તલનું તેલ તામિલનાડુમાં વપરાય છે. શાકભાજી, કઠોળ, માંસ અને ઈંડાં રાંધવામાં તમે ઘીની જેમ તેલ વાપરી શકો. પૂરી, કચોરી, ભજીયા, કટલેસ, સમોસા વગેરે તળવામાં પણ તમે તેલ વાપરી શકો. તેલમાં ખાસ ફેટી એસિડ રહેલા છે જે હૃદયની આરોગ્યપ્રદ કામગીરીમાં મદદરૂપ થાય છે. આથી, ચરબીનો વધુ પડતો ઉપયોગ પાછલી જિંદગીમાં હૃદયરોગના હુમલાની શક્યતા વધારે છે. આ કારણે જ તાજેતરમાં સોયાબીન, કરડી, મકાઈ વગેરે તેલનો ઉપયોગ કરવા માટે વધુ ઉત્તેજન આપવામાં આવે છે. વનસ્પતિજન્ય પ્રાપ્તિસ્થાનોમાંથી મેળવેલા હોવાથી વધુ સુપાચ્ય છે.

વનસ્પતિજ તેલ :

આધુનિક યુગમાં વેજિટેબલઓઈલનું ઉત્પાદન વિશ્વમાં ખૂબ વધ્યું છે. ભારત દેશ તેની ફેટની જરૂરિયાત માટે તેલીબિયાં પર આધાર રાખે છે. ડેરી ઉદ્યોગનો વિકાસ થયો હોવા છતાં માખણ પૂરતી માત્રામાં અને વ્યાજબી કિંમતે પ્રાપ્ત થઈ શકતું નથી. અન્ય પ્રાણીજ ચરબી જેવા કે, લાર્ડ ધાર્મિક કારણોસર ઉપયોગમાં લેવાતી નથી. આથી, આપણે તેલીબિયાં પર આધાર રાખવો પાડે છે, જે દેશમાં અનાજ પછી થતી સૌથી મોટી ખેતપેદાશ છે. ભારતમાં મગફળી, રાઈ, કપાસ, કોપરું અને તલ એ તેલના મુખ્ય સ્ત્રોત છે. તે ખાદ્યતેલના કુલપૂર્તિના 90% પૂર્તિ પૂરી કરે છે. અન્ય પ્રાપ્તિસ્થાનોમાંથી થોડા

પ્રમાણમાં ખાદ્ય તેલ મળે છે. જેમાં કાળા તલ, કરડી, સોયાબીન, સૂર્યમુખી અને રાઈસબ્રાનનો સમાવેશ થાય છે.

દેશમાં ખાદ્યતેલની પ્રાપ્તિ માટેના સ્ત્રોતોમાં નીચે મુજબનો સમાવેશ થાય છે.

(1) મગફળી :

ભારતમાં 50% ખાદ્યતેલનું ઉત્પાદન મગફળીમાંથી કરવામાં આવે છે. મગફળીનો સંગ્રહ બરાબર થયો ન હોય તો એસ્પારજીલ્સ ફ્લેવર્સ નામની ફૂગ થાય છે. જે આફ્લાટોક્સિન નામનો ઝેરી પદાર્થ બનાવે છે. તેમાંથી મેળવેલ તેલ સ્વાસ્થ્ય માટે ગંભીર પ્રશ્ન ઊભા કરે છે. જયારે મગફળીમાં 8% વધુ ભેજ હોય ત્યારે ફૂગ થાય છે. મગફળીની લરણી બાદ તેને સુરક્ષિત ભેજના પ્રમાણમાં સૂકવવી જોઈએ અને તેનો સંગ્રહ 70%થી વધુ ભેજવાળી જગ્યા પર ન કરવો જોઈએ. આમ સૂકી મગફળીનો ભેજ જાળવી શકાય છે.

મગફળીનું તેલ પારદર્શક સોનેરી પીળા રંગનું હોય છે. તે મુખ્યત્વે કૂકિંગ ઓઈલ અને સલાડ ઓઈલ તરીકે વપરાય છે. માર્ગરીનના ઉત્પાદનમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. માછલીના પરીક્ષણમાં તે ઉપયોગી છે. તેલ કાઢ્યા બાદ વધેલ ખોળનો ઉપયોગ મગફળીના લોટની તૈયારીમાં અને ઢોર તથા ખેતરના પ્રાણીઓના આહાર તરીકે થાય છે.

(2) રાઈ :

રાઈની ઘણી જાત હોય છે જેવી કે, કાળી રાઈ, સફેદ રાઈ અને બ્રાઉન રાઈ વગેરે વિશ્વના અન્ય દેશોમાં અને ભારતમાં ઉગે છે. બીજએકબીજાને મળતા આવતા હોય છે. દેશમાં થતી રાઈની ખેતી એ ત્રણ જાતોનું મિશ્રણ છે. તેનો ખાદ્યતેલ તરીકે ઉપયોગ થાય છે. તેમજ લેમ્પ ઓઈલ તરીકે પણ ઉપયોગ થાય છે.

(3) તલ :

તલ એ વિશ્વના સૌથી જૂના તેલીબિયાં છે એવું માનવામાં આવે છે. તેની ઉત્પત્તિ ભારતમાં થઈ હોવા છતાં કેટલીક વખત સેન્ટ્રલ આફ્રિકા અને ઈન્ડોનેશિયામાં પણ ઉત્પાદન થાય છે. ભારતમાં ઘર વપરાશ માટેનું સૌથી વધુ મહત્ત્વ ધરાવતું તલનું તેલ છે. વિશ્વના કુલ ઉત્પાદનના 35.2% ઉત્પાદન સૌથી વધુ ભારતમાં થાય છે. તલને ખાવામાં તેમજ તળવા માટેના ખાદ્ય તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. ફોતરી કાઢેલ તલમાં લગભગ 24% જેટલું તલ હોય છે. તેને ઘાણી દ્વારા અથવા આધુનિક મિલમાં પીસીને કાઢવામાં આવે છે.

જયારે શુદ્ધ તેલ મેળવવું હોય ત્યારે તલને પાણીમાં પલાળીને ઘસીને તેની ફોતરી કાઢીતેમાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે.

(4) કપાસ :

કપાસ એ જીનિંગ કોટનની બાયપ્રોડક્ટ છે. સામાન્ય રીતે કોટન અને કોટન સીડ (રૂ અને કપાસ)નું પ્રમાણ 3:1નું છે. ભારતમાં રૂનું ઉત્પાદન મોટા પ્રમાણમાં થાય છે. કપાસ મહત્ત્વની ઓદ્યોગિક પેદાશ છે. બીજ બે પ્રકારના હોય છે. ફૂઝી અને નોન ફૂઝી. ફૂઝી બીજમાંથી (રુવાંટી/કચરો) ઓઈલ મેળવતા પહેલા દૂર કરવામાં આવે છે. બન્ને પ્રકારના બીજમાંથી પ્રોસેસિંગ કરતાં પહેલા ફોતરાં કાઢવામાં આવે છે. તેલ બે જુદી જુદી પદ્ધતિ દ્વારા મેળવાય છે. ડીકોર્ટીકિટીંગ અને નોન ડીકોર્ટીકિટીંગ Fuzz Seeds ખાદ્યતેલમાં પ્રોસેસિંગ માટેની સારી ગુણવત્તા જાળવવા માટે જવાબદાર બને છે. ઊંચી ગુણવત્તાના ખાદ્યતેલના ઉત્પાદન માટે પ્રોસેસિંગની ડીકોર્ટીકિટીંગ અને ડેહસ્કિંગ પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે. અન-ડીકોર્ટીકિટીંગ પદ્ધતિથી નબળી બ્લીચીંગ ક્ષમતા અને તેલનો વિપુલ માત્રામાં નાશ થાય છે.

(5) કોપરૂં:

કોપરાના બે મુખ્ય ઉપયોગો છે. એક ખાવા માટે અને બીજું તેલ બનાવવા માટે. કોકોનટ ઓઈલ (કોપરેલ તેલ) સૂકાકોપરા અથવા કોપરામાંથી મેળવવામાં આવે છે. તે ઘાણીમાં અને આધુનિક મશીનરીમાં દળવામાં આવે છે. જેના દ્વારા 57% થી 75% તેલ મેળવી શકાય છે. અન્ય તેલની સરખામણીમાં કોપરેલ તેલ અસંતૃપ્ત એસિડના નિમ્ન સ્રોત છે. ઓલિક અને લીનોલીક એસિડ માત્ર 9% રહેલા હોય છે. બાકી રહેતા 91% સંતૃપ્ત ફેટી એસિડ છે. જેમાં મોટા પ્રમાણમાં લોરીડ અને માયરીસ્ટિઝ એસિડ હાજર છે. બીજાઓઈલના પ્રમાણમાં કોકોનેટ ઓઈલ વધુ ઝડપથી શોષતું હોવાથી તેનો ઉપયોગ ખાવાના હેતુ માટે થાય છે. કોકોનેટ ઓઈલના મુખ્ય ઓદ્યોગિક ઉપયોગ સાબુ, વનસ્પતિ, માર્ગરિન, દવાઓની તૈયારી વગેરેમાં થાય છે. તેલ કાઢી લીધા બાદ રહેલા કોકોનેટ પશુ માટેનો મહત્ત્વનો આહાર છે.

(6) સૂર્યમુખી :

સમશીતોષ્ણ દેશો જેવા કે, રશિયા, કેનેડા અને બીજા કેટલાકમાં સૂર્યમુખી એ મહત્ત્વની તેલીબિયાં ખેતપેદાશ છે. તે મહત્ત્વની અને નોન - ટ્રેડ્રિશનલ ખેત પેદાશ ભારતમાં પ્રચલિત થઈ છે. સૂર્યમુખીના કેટલાંક મહત્ત્વના ફાયદા જેવા કે, ઓદ્યોગિક તેલીબિયાંની ખેતપેદાશને ટૂંકા

સમયગાળામાં મેળવી શકાય છે. વર્ષમાં ગમે ત્યારે ખેતી થઈ શકે છે. વાવણીમાં દર એકમ દીઠ તેલનું ઉત્પાદન વધુ છે. તેલનું કશીંગ અને એક્સટ્રેડશન સરળ છે તથા ખાવાના હેતુ માટે તેલની ગુણવત્તા વધુ સારી છે. આ તેલ પાકિસ્તાનમાં વધુ વપરાય છે.

(7) સોયાબીન :

તે વિશ્વનું સૌથી મહત્ત્વનું તેલીબિયાં છે છતાં ભારતમાં તે ખૂબ ઓછો ભાગ ભજવે છે. સોયાબીન તેલ વિશ્વનું ઉત્પાદન અને વપરાશ બન્નેમાં પ્રથમ ક્રમાંકે આવતું વનસ્પતિજ તેલ છે. તે સોલવન્ટ એક્સટ્રેશન દ્વારા કાચા બીજમાંથી મેળવાય છે અને તેમાંથી રિફાઈન્ડ પ્રોડક્ટ મળે છે કે જેના ઘણા જ ઉપયોગો છે. તેનો વનસ્પતિ, સલાડ, ઓઈલ, મેયોનિઝ, સેન્ડવીચ, સ્પ્રેડ, બેબી ફૂડ, કેક, મિક્સ, નોન ડેરી ક્રીમમાં ઉપયોગ થાય છે. સોયાબીનઓઈલનું પોષણકીય મહત્ત્વરહેલું છે. તે સનફ્લાવર ઓઈલ પછીનું ઊંચું પોલિ અને સેચ્યુટેડ ફેટી એસિડ બંધારણ ધરાવે છે. તે એન-6 અને એન- 3 ઓમેગા બન્ને ફેટી એસિડ ધરાવે છે. ઉપરાંત પ્લાઝમા કોલેસ્ટ્રોલની અસરને નીચે રાખે છે. તે વનસ્પતિજ તેલ હોવા છતાં તેમાં ડાયેટરી કોલેસ્ટ્રોલ ઘટક નથી અને પ્લાન્ટ સ્ટેરોલ ઘટક નીચું છે. તે એન્ટિટ્યુમેરોજેનિક તરીકે નોંધાયું છે અને બ્લડ શુગરને ઘટાડે છે. તે વિટામિન–'ઈ'નો ઘણો સારો સ્ત્રોત છે.

(8) કાળા તલ :

કાળા તલ ભારતના મોટાભાગમાં ઉગાડવામાં આવે છે. પરંતુ તે તેલીબિયાં તરીકે ઓછું મહત્ત્વ ધરાવે છે. તેના બીજમાં 40% જેટલું તેલ રહેલું હોય છે. કાળા તલનું તેલ ચોખ્ખું આછા પીળા રંગનું હોય છેજે ખાદ્યતેલ છે અને સફેદ તલના તેલની અવેજીમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

તેલના અન્ય પ્રાપ્તિ સ્થાનો :

ભારતમાં વનસ્પતિ તેલની માંગ અને પુરવઠા વચ્ચેનું અંતર વધતું જાય છે. તેલના પરંપરાગત સ્ત્રોતોમાંથી તેના ઉત્પાદનમાં ઘણી મર્યાદા છે. આથી, તેલ મેળવવા માટે અન્ય પ્રાપ્તિસ્થાનોને વિકસાવવામાં આવેલા છે. ખાસ કરીને રાઈસબ્રાન અને ઓઈલ પામ.

અ. રાઈસબ્રાન :

રાઈસબ્રાનમાંથી ઘણું તેલ મેળવી શકાય છે. આપણે તેનો પૂરો ઉપયોગ કરી શકતાં નથી. ઉત્પાદનના 50%નો ઉપયોગ કરીએ તો પણ ઘણું તેલ મેળવી શકાય છે. હાલ તેના પર પ્રયોગો થઈ રહ્યાં છે.

બ. ઓઈલ પામ :

રેડ ઓઈલ પામ ખાદ્યતેલ મેળવવા માટેનું અગત્યનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. જે આપણી માંગ અને પુરવઠાના અંતરને ઓછું કરી શકે તેમ છે. મલેશિયા મોટા પાયે ઓઈલપામ ઉગાડે છે. દુનિયાના 63% ઉત્પાદન કરે છે. આયાત કરતાં ભારતીય તેલના 40% પામ ઓઈલ છે. ભવિષ્યમાં ઘણા મોટા પાયા પર તેલનું ઉત્પાદન પામમાંથી થઈ શકે છે.

ક. વનસ્પતિ ઘી :

તે વનસ્પતિ તેલમાંથી બનાવવામાં આવે છે. તેલ પર હાઈડ્રોજન વાયુથી પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. જેથી તે ઘી જેવા અર્ધ ઘટ્ટ પદાર્થમાં ફેરવાઈ જાય. પછી તેમાં વિટામિન–'એ' અને 'ડી' ઉમેરવામાં આવે છે. ઘી અને તેલની જેમ વનસ્પતિ ઘીને રાંધવા અને તળવા માટે વાપરી શકાય છે. તે સસ્તું હોવાથી કેક અને બિસ્કિટ બનાવવા માટે તમે માખણને બદલે વનસ્પતિ ઘીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે વનસ્પતિ ઘીને તેલમાંથી બનાવવામાં આવતું હોવા છતાં તેમાં તંદુરસ્ત ત્વચા અને હૃદય માટે અગત્યના વિશિષ્ટ ફેટી એસિડ હોતા નથી, કારણ કે, જયારે વનસ્પતિ ઘી બનાવવા તેલ પર હાઈડ્રોજન ગેસથી પ્રક્રિયા થાય છે ત્યારે ફેટી એસિડનું રૂપાંતર થઈ જાય છે.

15.5 ખાદ્યમાં તેલ અને ચરબીના કાર્યો

1. તે શક્તિનો સંતૃપ્ત સ્ત્રોત છે. 1 ગ્રામ ચરબીમાંથી 9 કિલોકૅલરી મળે છે. કેન્દ્રીય ચેતાતંત્ર સિવાયની પેશી ઓક્સિજનની હાજરીમાં ચરબીનો ઉપયોગ કરી શકે છે. 1 ગ્રામ ચરબીમાંથી મળતી શક્તિ 1 ગ્રામ કાર્બોહાઈડ્રેટમાંથી મળતી શક્તિ કરતાં સવા બે ગણી છે. મેદમય પેશી દરરોજ દર કલાકે શક્તિ પૂરી પાડનાર સ્ત્રોત તરીકે વર્તે છે. હકીકતમાં જો શરીરમાં ચરબીનો સંગ્રહ જ ન હોય તો આપણે સતતપણે શક્તિ પૂરી પાળવી પડે. મેદમયતાનું પ્રમાણ જોતા ચરબી અમર્યાદિત પ્રમાણમાં સંગ્રહાયેલી ચરબી પણ ભૂખમરા દરમિયાન શક્તિના સ્ત્રોત તરીકે વર્તે છે.
2. ચરબી પ્રોટીન બચાવનાર છે, કારણકે, તેની પ્રાપ્યતા શક્તિ માટે પ્રોટીનનું દહન થતું અટકાવે છે.
3. ચામડી નીચે અવાહક સ્તર તરીકે વર્તી શરીરનું ઉષ્ણતામાન જાળવી રાખે છે અને ચામડી નીચેના અવયવનું રક્ષણ કરે છે.

4. મૂત્રપિંડ અને હૃદય જેવા અવયવની આજુબાજુ પેડિંગ બનાવે છે જે ઈજા સામે રક્ષણ આપે છે તેમજ અવયવને તેનું સ્થાન જાળવી રાખવા માટે આધાર પૂરો પાડે છે.
5. ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન્સ –'એ', 'ડી', 'ઈ' અને 'કે'ના અવશોષણ માટે વહનનું કાર્ય કરે છે.
6. દ્રાવ્ય ચરબી આહારના સ્વાદ, સુગંધ, દેખાવ અને સ્વીકાર્યતા વધારે છે.
7. જાતીય અને એડ્રિનલ અંતઃસ્ત્રાવના સંશ્લેષણ માટે કોલેસ્ટ્રોલની જરૂર પડે છે.
8. ચામડીના સ્વાસ્થ્ય માટે શારીરિક ક્રિયાઓનું નિયમન કરવા EFA પૂરા પડે છે.

દૈનિક જરૂરિયાત :

આહારમાં કેટલા પ્રમાણમાં ચરબીનો સમાવેશ કરવો તે નક્કી નથી. પરંતુ ચરબીનું પ્રમાણ નક્કી કરવા માટે નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે.

અ. ફેટી એસિડની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવા માટે ચરબીનું ન્યુનતમ પ્રમાણ

બ. ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન્સનું અવશોષણ વધારવા માટે જરૂરી ચરબીનો જથ્થો

ક. ખોરાકની સ્વીકાર્યતા પૂરી પાડવા.

ડ. ચરબી વધુ પ્રમાણમાં લેવાથી થતી અનિચ્છનીય અસરો.

વયજૂથ	**ચરબી-ગ્રામ/ Body kg wt.**
પુરુષ	25-40/60
સ્ત્રી	20-30/55
સગર્ભા સ્ત્રી	30/55
ધાત્રી માતા	30/55
બાળક (1 થી 9 વર્ષ)	25-30/25 Kg
કિશોરાવસ્થા (10 થી 17 વર્ષ)	35-50/35-55

નેશનલ ઈન્સ્ટિટયૂટ ઓફ ન્યુટ્રિશન દ્વારા થયેલ અભ્યાસ મુજબ વ્યક્તિની કૅલરીની દૈનિક જરૂરિયાતના 15% કૅલરી ચરબી દ્વારા પૂરી પાડવી જોઈએ. તેલ, ઘી, માખણ, વનસ્પતિ વગેરેમાંથી પ્રાપ્ત થતી વિઝિબલ ફેટની વ્યક્તિની દૈનિક ન્યુનતમ જરૂરિયાત 20 ગ્રામ આકવામાં આવી છે.

15.8 ગરમીથી ચરબી અને તેલમાં થતો ફેરફાર અને તેના સંગ્રહ માટે લેવી જોઈતી કાળજી

તળવા માટે વાપરવાના ચરબી કે તેલ ધુમાડો થાય એટલા ગરમ ન કરવા જોઈએ. આવા તાપમાને ચરબીનું વિઘટન થવા માંડે અને વાદળી ધૂણી થાય છે. જેનાથી આંખમાં બળતરા થાય છે અને પછી ચરબી તળવા માટે યોગ્ય રહેતી નથી. આથી,ઊંચા તાપમાને ધૂણી થાય તેવી ચરબી પસંદ કરવી એ મહત્ત્વનું છે, જેમ કે, તળવા માટે ઘીની સરખામણીમાં તેલ અને વનસ્પતિ ઘી પસંદ કરવા.

તળવાથી ખાદ્ય પદાર્થને સરસ સોડમ મળે છે અને તે કડક બને છે. જયારે ખાદ્ય પદાર્થ તળાય ત્યારે તેનું શક્તિમૂલ્ય પણ વધે છે. તળતી વખતે તાપમાન ઊંચું હોવાને કારણે ખાદ્ય પદાર્થમાં રહેલ સૂક્ષ્મ જીવોનો નાશ થાય છે. તળતી વખતે ખાદ્ય પદાર્થમાં ચરબી શોષાતી હોવાને કારણે તળેલા ખોરાક જલદીથી પચતો નથી. તળતી વખતે શોષાતી ચરબીનું પ્રમાણ, તળાતા પદાર્થોનું બંધારણ, તેની ઘટ્ટતા, ચરબીનું તાપમાન, ચરબીનો પ્રકાર જેવા ઘણા પરિબળો પર આધાર રાખે છે.

જયારે ચરબી અને તેલનો લાંબા સમય માટે સંગ્રહ કરવામાં આવે છે ત્યારે તે હવા, પાણી અને ઉત્સેચકની અસરને કારણે ખોરું થઈ જાય છે. ખોરું થવાને પરિણામે તેની વાસ અને બંધારણમાં પણ અનિચ્છનીય ફેરફાર થાય છે. ગરમ કરેલી ચરબીના સંગ્રહ દરમિયાન આવા ફેરફાર થાય છે. ખોરી થયેલી ચરબી જયારે ગરમ કરીએ ત્યારે તેમાં ફીણ વળે છે ને ઊભરો આવે છે. ચરબીને ખોરી થતી અટકે તેવું માનવામાં આવે છે. ચરબીમાં ઘટ્ટ કણો દૂર કરવા તળ્યા બાદ ચરબી કે તેલને ગાળી લો. ચરબીને ભેજરહિત બંધ વાસણમાં ઠંડી જગ્યામાં રાખો.

ચરબીનો ઉપયોગ :

1. ચોપડવા માટે માખણ, ઘી
2. મોણ તરીકે (શોર્ટનીંગ)
3. ફ્લેવરીંગ મટીરિયલ્સ તરીકે;
   ખીચડીમાં ઘી, લાપસીમાં ઘી, ચીઝ અને પનીરનો ઉપયોગ, પાઉંભાજીમાં બટર, નાન ઉપર બટર.
4. સલાડ ઓઈલ તરીકે;
   સલાડ ડ્રેસિંગ જેવા કે, મેયોનીઝ, ડ્રેસિંગ અને કુકડ સલાડ ડ્રેસિંગમાં થાય છે.
5. વઘારવા માટે
6. તળવા માટે; ડીપ ડ્રાય અને શેલોફ્રાય
7. ગ્રિસીંગય અને ડસ્ટિંગ અને ડેકોરેશન માટે થાય છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) ચરબી અને તેલ પસંદ કરતી વખતે તમે કયા મુદ્દા ધ્યાનમાં રાખશો?

....

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(2) ચરબી એ નીચેના પોષકઘટકો માટે મહત્ત્વનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે.

અ..

બ..

ક..

પ્રવૃત્તિ-1

સામાન્ય રીતે નીચેના ખાદ્યપદાર્થો જેમાં વાપરતા હોય તેવી વાનગીઓનાં નામ આપો

અ. માખણ

બ. ઘી

ક. સોયાબીન

પ્રવૃત્તિ-3

રાંધવામાં તમે વનસ્પતિ ઘીનો ઉપયોગ કરી શકો તેવી પાંચ વાનગીઓના નામ આપો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(3) આપણા રોજિંદા આહારમાં આપણે ચરબીનો કઈ કઈ રીતે ઉપયોગ કરીએ છીએ?

....

....

....

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(4) સંગ્રહ દરમિયાન ચરબી કે તેલને ખોરું થતું અટકાવવા તમે કયા મુદ્દા ધ્યાનમાં રાખશો ?

....

....

....

....

....

....

15.9 સારાંશ

ચરબી અને તેલ આપણા આહારને પૌષ્ટિક અને સ્વાદિષ્ટ બનાવે છે. તેનાથી સરસ સોડમ આવે છે અને શક્તિનું અને કેટલાંક મહત્ત્વનાવિટામિનનું તે સારું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. ખોરાકને રાંધવા અને તળવામાં સામાન્ય રીતે વિવિધ જાતના ચરબી અને તેલ જેવા કે, ઘી, માખણ, વનસ્પતિ અને વનસ્પતિજન્ય તેલ વપરાય છે. ઘીની સરખામણીમાં તેલનો વપરાશ કરવો હિતાવહ છે, કારણ કે, તેલ ઘીની સરખામણીમાં હૃદયને ઓછું નુકસાન કરે છે તંદુરસ્ત રાખે છે. અનિચ્છનીય ફેરફારોથી બચવા તળતી વખતે અને સંગ્રહ કરતી આપણે ચરબી અને તેલની યોગ્ય કાળજી લેવી જોઈએ.

15.10 પારિભાષિક શબ્દો

ભેળસેળ : હલકી જાતની અથવા અનિચ્છનીય પ્રકારની વસ્તુ સાથે ભેળવણી.

વલોવેલું : ચરબી જુદી પાડવા રવૈયાથી કે સંચાથી ઝડપથી વલોવેલું.

નિષ્કર્ષિત : બહાર કાઢેલું.

શુદ્ધ કરેલું (રિફાઈન્ડ) : અન્ય પદાર્થો અને અશુદ્ધિ દૂર કરીને સ્વચ્છ કરેલું.

તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો.

(1) ચરબી અને તેલ

અ. કુદરતી રંગ અને તાજી સોડમવાળા હોવા જોઈએ.

બ. કચરો, મેલ કે ઘન કણો રહિત હોવા જોઈએ.

ક. છૂટક ન ખરીદવા જોઈએ પણ શક્ય હોય ત્યાં સુધી સીલબંધ ડબ્બા કે જારમાં ખરીદવા જોઈએ.

ડ. વિશ્વસનીય જગ્યા એથી ખરીદવા જોઈએ.

(2) ચરબી અને તેલ નીચેના માટેના મહત્ત્વના પ્રાપ્તિસ્થાન છે :

અ. શક્તિ

બ. વિટામિન–'એ', 'ડી', 'ઈ' અને 'કે'.

ક. ત્વચા અને હૃદયનું રક્ષણ કરવા જરૂરી ફેટી એસિડ.

(3) આપણા રોજિંદા આહારમાં ચરબી અને તેલના જુદી જુદી જાતના ઉપયોગો છે

અ. ચોપડવા દા. ત. ઘી અને માખણ.

બ. તળ્યા પછી ઘટ્ટ કણો ગાળીને દૂર કરો.

ક. વાપરેલ ચરબીના સંગ્રહ દરમિયાન અથવા તેનો તળવા માટે ફરી ઉપયોગ કરતી વખતે તેમાં તાજી ચરબી કે તેલ ઉમેરો.

ડ. તેને ભેજરહિત બંધ વાસણમાં ઠંડી જગ્યાએ રાખો.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ

(1) તમારા વિસ્તારના રહેઠાણમાં સામાન્ય રીતે કયા ચરબી અને તેલ વપરાય છે તે જાણવાનોપ્રયત્ન કરો.

(2) ઉપર્યુક્ત વપરાશ માટેના કારણો શોધો.

એકમ -16 ખાંડ અને ગોળની પસંદગી અને તેનું પોષણમૂલ્ય

ખાંડ અને ગોળ આવશ્યક નથી પરંતુ સામાન્ય: તે આપણા આહારનો ભાગ બની ગયા છે. તે શક્તિના ઉપયોગના પ્રાપ્તિસ્થાન છે. આપણામાંના મોટા ભાગના લોકોને ગળ્યાં ખાદ્યપદાર્થો પસંદ હોય છે.

:: રૂપરેખા ::

16.0 હેતુ

16.1 પ્રસ્તાવના

16.2 ફાયદા-ગેરફાયદા

16.3 ખાંડ અને ગોળની પસંદગી

16.4 ખાંડનો ઉપયોગ

16.5 ઉત્પાદનની રીત અને ચેતવણી (ખાંડ અને ગોળ)

16.6 ખાંડ અને ગોળનું પોષણમૂલ્ય

16.7 ગળ્યા પ્રવાહી

16.8 શર્કરાની પ્રતિક્રિયા

16.9 સારાંશ

16.10 પારિભાષિક શબ્દો

16.11 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

16.0 હેતુ

- બજારમાં મળતી ખાંડના વિવિધ પ્રકારોને સમજી શકશો.
- ખાંડ અને ગોળનું પોષણમૂલ્ય જાણી શકશો.
- ખાંડ અને ગોળની યોગ્ય પસંદગી અને સંગ્રહ કરવાની પ્રક્રિયાથી માહિતગાર થશો.
- ખાંડ અને ગોળ ઉપયોગિતા જાણવા અને તે અંગે સાવચેતી રાખવાના મુદ્દાથી માહિતગાર થશો.

16.1 પ્રસ્તાવના

આપણા દેશમાં ખાંડ બનાવવા શેરડીનો ઉપયોગ થાય છે. જયારે યુરોપના દેશોમાં ખાસ કરીને પશ્ચિમ જર્મનીમાં બીટનો ઉપયોગ થાય છે. શેરડી પીલાય છે ત્યારે એ રીતે મળતા રસમાં થોડો કચરો હોય છે. એ કચરાને શુદ્ધ કરી ખાંડના સ્ફટિક બને તે માટે સાંદ્ર બનાવવામાં આવે છે. આપણા ગામડાઓમાં આજે પણ શેરડીનો મોટો જથ્થો ગોળ બનાવવામાં વપરાય છે. જે ખેતરમાં બને છે. વિવિધ વાનગીઓમાં ગળપણ માટે મુખ્યત્વે ખાંડ વપરાય છે. એક સમયે શેરડીમાંથી જ ખાંડ બનાવવામાં આવતી હતી હવે બીટમાંથી પણ ખાંડ બને છે. શેરડી અને બીટમાંથી બનતી ખાંડનું રાસાયણિક બંધારણ સરખું હોય છે.

આપણો દેશ ખાંડનું ઉત્પાદન કરતા અન્ય દેશોમાંનો એક છે.મહદ્દઅંશે લોકો માટે શર્કરા એટલે ખાંડ અથવા સુક્રોઝ. અલબત્ત શર્કરાના ઘણા પ્રકાર છે. જે જુદા જુદા પ્રમાણમાં ગળપણ ધરાવે છે. વિવિધ શર્કરાને તેના ગળપણને આધારે ઊતરતા ક્રમમાં નીચે મુજબ ગોઠવી શકાય.

ફ્રૂકટોઝ – મધ તથા ફળ

સુક્રોઝ – શેરડી તથા બીટ

ગ્લુકોઝ – મધ, ફળ, શાકભાજી

માલ્ટોઝ – ફણગાવેલા અનાજ

લેક્ટોઝ –દૂધ

16.2 ફાયદા - ગેરફાયદા

ફાયદા

- અમુક ખાદ્ય બનાવટનો સ્વાદ વધુ સારો કરે છે.
- ઝડપથી શક્તિ પૂરી પાડે છે.

ગેરફાયદા :

- વધુ પડતી ખાંડથી વજન વધે છે અને સ્થૂળતા આવે છે.
- વધુ પડતી ખાંડના ઉપયોગથી દાંતનો સડો થાય છે.
- ખાંડયુક્ત નાસ્તાઓ લેવાથી ક્યારેક વધુ પોષણયુક્ત નાસ્તાઓ ઓછા લેવાય છે.

16.3 ખાંડ અને ગોળની પસંદગી

શેરડીના રસને ગાળી, ગરમી આપી પાણી દૂર કરી સ્ફતિકીકરણ દ્વારા ખાંડ બનાવાય છે. શુદ્ધિકરણ દ્વારા 99.9% શુદ્ધ ખાંડ મેળવાય છે. બીટમાંથી ખાંડ બનાવવા માટે બીટને પાતળા કાપી ગરમ પાણીમાં તેના દ્રાવ્ય પદાર્થોનો અર્ક મેળવાય છે. ત્યાર બાદ ગાળીને પારદર્શક પ્રવાહી મેળવાય છે. તેમાં રસાયણો ઉમેરી ખાંડના સફેદ સ્ફટિક મેળવાય છે,જેને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે.

ખાંડ શુદ્ધ કાર્બોદિત પદાર્થ છે. તે શક્તિ આપે છે. ગ્લુકોઝ અને ફ્રૂકટોઝ નામની સાદી શર્કરાના સંયોજનથી સુક્રોઝ અથવા ખાંડ બને છે. ખાંડને ગરમ કરતાં ઈન્વર્ઝન નામની પ્રક્રિયા થાય અને તેનું ગ્લુકોઝ તથા ફ્રૂટકોઝમાં વિભાજન થાય છે.

ભારતમાં ખાંડ અને ગોળનો કુલ મળીને વ્યક્તિદીઠ 10-30 ગ્રામ અથવા 2 થી 6 ચમચી ઉપયોગ થાય છે. ગળપણ માટેનો બીજો એક પદાર્થ છેમધ. તે ફૂલોમાંથી મળે છે. તે તેના સ્વાદ અને સોડમ માટે જાણીતું છે. કેટલીકવાર તે દવારૂપે વપરાય છે. જોકે તે ખૂબ માર્યાદિત પ્રમાણમાં મળે છે અને તેની કિંમત ઘણી ઊંચી હોય છે.

ખાંડના ઉપયોગ પ્રમાણે ખાંડની ખરીદી કરવી જોઈએ. દા.ત. કેકના સુશોભન માટે આઈસિંગ શુગર, કોફી, ચા વગેરે માટે ઝીણા દાણાની ખાંડ કે ખાંડના ચોસલા, જયારે બિસ્કિટ અને કેક બનાવવા માટે ખાંડનો ભૂકો વપરાય છે. ખંડમાં ગટ્ટી પડી ગઈ હોય, કચરો અને રવો જેવી ભેળસેળ થયેલી ન હોય તેવી ખાંડ ખરીદવી જોઈએ.

16.4 ખાંડનો ઉપયોગ

- ગળપણ તથા ગળ્યો સ્વાદ આપવા માટે ચા, કોફી, દૂધ, છાશ, લસ્સી, શરબત, રાબ, ખીર, આઈસક્રીમ, કોલ્ડ ડ્રિંક્સ વગેરેમાં ખાંડ વપરાય છે.
- ચટણી, જામ, જેલી, મર્મલેટ વગેરે ખાદ્યપદાર્થોની કુદરતી કડવાશ કે ખટાશ ઘટાડવા માટે ખાંડ ઉમેરાય છે.
- ચોકલેટ, પીપરમેન્ટ, લોલીપોપ વગેરે ખાંડના બનેલા હોય છે.
- જેલી અને કસ્ટર્ડને નિશ્ચિત સખતાઈ આપે છે.
- કેક, બિસ્કિટ, કુકીઝના સુશોભન માટે આઈસિંગ શુગર વપરાય છે.
- ઊંચી સાંદ્રતામાં ખાંડ વપરાય ત્યારે તે ભેજને રોકીને સંરક્ષક તરીકે વર્તે છે.
- જુદી-જુદી મીઠાઈ, બરફી, ગુલાબજાંબુ, રસગુલ્લા, અળદીયા બનાવવામાં ખાંડ વપરાય છે.
- ખાંડની ચાસણીને ગરમ કરીને ઘટ્ટ બનાવી, ઠંડું પાડી સ્ફટિકીકરણ કરવામાં આવે છે. લાડવા, કોપરાપાક જેવી મીઠાઈ બનાવવામાં આ પ્રક્રિયા વપરાય છે.

- બ્રેડની બનાવટમાં યીસ્ટ દ્વારા થતી આથવણની પ્રક્રિયા ઝડપી બનાવવા કણકમાં ખાંડ ઉમેરાય છે.

16.5 ખાંડના ઉત્પાદનની રીત

ઉદ્યોગમાં ખાંડ એ શેરડી અને બીટમાંથી બનાવાય છે. શેરડીના સાંઠામાંથી પાંદડાઓ દૂર કરી, યંત્રોથી પીલી રસ તૈયાર કરવામાં આવે છે. વરાળ વડે ઉકાળી ગરમ કરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેને ગાળવામાં આવે છે. ચોખ્ખા થયેલા શેરડીના રસમાં વધારાનો ચૂનો અને કેલ્શિયમ સુક્રેટ હોય છે. (રસને શુદ્ધ કરવા માટે ચૂનો 2 થી 3% નાખવામાં આવે છે પછી ગળાય છે) તેમાં CO_2 પસાર કરાય ત્યારે સુક્રોઝનુંવિઘટન થઈ સુક્રોઝ છૂટું પડે છે અને વધારાનો ચૂનો અદ્રાવ્ય કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ રૂપે છૂટો પડે છે. તેને દૂર કર્યા બાદ શેરડીના રસમાં સલ્ફર ડાયોક્સાઈડની પ્રક્રિયા કરાય છે. આ ક્રિયાથી ચૂનાનું શિથિલીકરણ પૂરેપૂરુંથઈ જાય છે. કેલ્શિયમ સુક્રેટનું વિઘટન પૂરેપૂરું થાય છે અને રસનો બીન જરૂરી રંગ અને અશુદ્ધિઓ દૂર થાય છે. આ રીતે તૈયાર થયેલા શેરડીના રસને ઓછા દબાણે ઉકાળી સંતૃપ્ત બનાવવામાં આવે છે. છેલ્લે હવા રહિત વાસણોમાં રસનું બાષ્પીભવન કરવામાં આવે છે. આમ કરતાં ખાંડનું સ્ફટિકીકરણ થાય છે. ખાંડને દ્રાવણમાંથી છૂટી કરી ગરમ હવાથી સૂકવવામાં આવે છે અને પછી ગળણીમાંથી પસાર કરાય છે. આમ કરવાથી ખાંડ વધુ સૂકી બને છે અને ખાંડના ક્રિસ્ટલ એક સરખા બને છે.

કન્ડેન્સ્ડ મિલ્ક, જામ, જેલી, મુરબ્બા, શરબત વગેરે એવા ખાદ્યપદાર્થો છે જેમાં ખાંડ સંરક્ષક તરીકે કામ કરે છે. એ જ પ્રમાણે બરફી, ગુલાબજાંબુ, રસગુલ્લા જેવી મીઠાઈઓ પણ તેમાં ખાંડ વધુ પ્રમાણમાં હોવાના કારણે લાંબા સમય સુધી રાખી શકાય છે.

ખાંડના વધુ પડતા ઉપયોગ સામે ચેતવણી :

આપણામાંના મોટાભાગના લોકોને મીઠાઈ આકર્ષક અને લલચાવનારી લાગે છે અને તેથી આપણે જરૂર કરતાં વધુ પ્રમાણમાં મીઠાઈ ખાઈએ છીએ. ખાંડમાં કાર્બોદિત સિવાય કોઈ પોષકઘટકો નથી. વધુ પડતી ખાંડ સ્થૂળતા લાવે છે. વધારે ખાંડવાળા ખાદ્યપદાર્થો વધારે પ્રમાણમાં ખાવાથી ભૂખ મરી જાય છે અને ખાંડ અને મીઠાઈના વધુ પડતા ઉપયોગથી દાંતનો સડો થાય છે. વધુ ખાંડ લેવાથી હૃદયરોગ, ડાયાબિટીસ તથા મૂત્રપિંડના રોગ થતાં હોવાનું મનાય છે. વધારે ખાંડ એટલે કે કાર્બોદિત પદાર્થો લેવાથી બીજાપોષકતત્ત્વો એટલે કે, પ્રોટીન, વિટામિન, ખનીજતત્ત્વોવાળો ખોરાક ઓછો લેવાય છે,જેથી તેની કમી ઉત્પન્ન થાય છે.

16.6 ખાંડ અને ગોળનું પોષણમૂલ્ય

ખાંડ એ ગુણધર્મે શુદ્ધ કાર્બોદિત પદાર્થો શક્તિ આપે છે. આમ ખાંડ એ સુપાચ્ય એવું શક્તિનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. શક્તિ આપવાની સાથો સાથ ખાંડનું બીજું કાર્ય ગળપણ આપવાનું છે. જરૂરિયાતની માત્રા સુધી શક્તિ મેળવવા માટે ખાંડનો ઉપયોગ નિયંત્રિત કરી શકાય,કારણ કે, પુખ્ત વયની વ્યક્તિના આહારમાં શક્તિ મેળવવાના બીજા સ્ત્રોતો પણ હોય છે. જો કે નાના બાળકોના આહારમાં ખાંડ અને ગોળ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. નાના બાળકોને શક્તિની ખૂબ જ જરૂર હોય છે,પણ તેઓ એકી સાથે મોટા જથ્થામાં આહાર લઈ શકતાં નથી. તેમના આહારમાં ઉમેરેલા અને ગોળથી આહારનો જથ્થો વધારીને વગેરે દ્વારા તેમને વધુ શક્તિ પૂરી પાડી શકાય છે. ખાંડની સરખામણીમાં ગોળ અર્ધપક્વ આહાર છે અને તેમાંથી શક્તિ, આયર્ન, કેલ્શિયમ અને 'બી'-સમૂહના વિટામિન મળે છે. ગોળનું પોષણમૂલ્ય વધુ છે. આથી ખાંડના બદલે ગોળ પસંદ કરવો જોઈએ. આપણી પરંપરાગત વાનગીઓમાં આજે ગોળનું સ્થાન ખાંડે લીધેલું છે જે વિચારવા જેવું છે.

ખાંડની ન્યુટ્રિટીવ વેલ્યુ / 100 ગ્રામ

	કેલરી	કાર્બોહાઈડ્રેટસ	કેલ્શિયમ	આયર્ન
ખાંડ	398	99.4	12	0.15
ગોળ	383	95.0	80	2.64
મધ	319	79.5	5	0.69

શેરડીના વજનના 5% થી 7% ખાંડ બનાવી શકાય છે.

ગોળ બનાવવાની રીત

મુખ્યત્વે શેરડીમાંથી ગોળ સમગ્ર ભારતમાં બનાવવામાં આવે છે અને ભારતીય આહારની તે એક મહત્ત્વની ખાદ્યસામગ્રી છે. ખજૂરી અને નારિયેળમાંથી પણ ગોળ બનાવવામાં આવે છે.

ગોળની બનાવટ માટે શેરડીને કાપ્યા પછી તેમાંથી બાષ્પીભવનને કારણે પ્રવાહી ઊડી ન જાય તે માટે તુરંત જ ક્રશ કરવામાં આવે છે. આ માટે શેરડીને આયર્નક્રશરમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. રસમાં રહેલ અશુદ્ધિઓને ગાળીને તથા રસાયણો વડે દૂર કરવામાં આવે છે અને ત્યાર બાદ રસને 115° -117°સે. તાપમાને ગરમ કરવામાં આવે છે. જયારે રસ ધીમેથી ગરમ થઈ બોઈલીંગ ટેમ્પરેચર પર આવે ત્યારે તેમાં વેજિટેબલ અથવા કેમિકલ વાપરવામાં આવે છે. જે રસમાં હાજર રહેલ કચરો દૂર કરે છે. તે પત્યા પછી રસને 115°-117° સે. (સ્ટ્રિકીંગ પોઈન્ટ) સતત

હલાવીને ઉકાળવામાં આવે છે. તેથી સંતૃપ્ત જાડો અર્ધઘન જથ્થો ઉત્પન્ન થાય છે. જેને ઠંડો કરતાં તે ઘન બનીને કડક ગોળામાં ફેરવાય છે. વિશિષ્ટ પ્રકારના ગોળ આજે બજારમાં જુદા-જુદા સ્વરૂપમાં અને જુદી સાઈઝ અને આકારમાં મળી રહે છે.

સામાન્ય રીતે સારી ગુણવત્તા ધરાવતા ગોળામાં આછો રંગ, સારી ફ્લેવર, સખતપણું, ક્રિસ્ટલ બંધારણ અને લાંબો સમય સારા રહેવાના ગુણ ધરાવે છે. ગોળમાં 65-85% સુક્રોઝ, 10-15% ઈન્વર્ટ શુગર અને 2.5% ઈશ હોય છે. ખાંડ કરતાં ગોળ વધારે પસંદ કરાય છે. કારણ કે, તે લોહતત્ત્વથી સમૃદ્ધ છે અને ઓછો ખર્ચાળ છે. તેના વિશિષ્ટ રંગ અને ફ્લેવરને કારણે કેટલીક બનાવટો જેવી કે કોકોનેટ બરફી, ગ્રાઉન્ડ નેટ ટ્રોફીઝ વગેરેમાં તે વપરાય છે. પોંગલ, પાયસમ, કોફી અને અન્ય વાનગીઓમાં ગળપણ વપરાય છે.

16.7 ગાળ્યા પ્રવાહી (લિક્વિડ સ્વીટનર)

મોલાસીસ:

સાંદ્ર શુદ્ધ કરેલ શેરડીના રસમાંથી સેન્ટ્રિફયુગેસન દ્વારા સ્ફટિકમાં સુક્રોઝ દૂર કર્યા બાદ વધતા ઠીક બ્રાઉન ઘેરા રંગની સિરપને મોલાસીસ કહે છે. ક્રશ કરેલા શેરડીના 3.6 થી 4.5% જેટલું તે મળે છે. ઈંટ રિટેઈન્સ રેસિડ્યુઅલ શુગર એન્ડ અધર પ્રોડક્ટ્સ, એન્ડ ફયુ મિનરલ્સ, વાઈટ સ્યુગર અને ખાંડસરીના ઉત્પાદનમાં ઉપપેદાશ તરીકે તે મેળવવામાં આવે છે. બ્લેક સ્ટ્રોપ સિરપ મોલાસીસમાં પૂરતા પ્રમાણમાં કેલ્શિયમ અને આયર્ન હોય છે. જેમનું આયર્ન તેના ઉત્પાદનની મશીનરીને કારણે હોય છે. આપણા દેશમાં મોલાસીસનો ઉપયોગ ફરમેન્ટેશન ઈન્ડસ્ટ્રિઝમાં ઓદ્યોગિક આલ્કોહોલ અને સ્પિરિટના ઉત્પાદનમાં થાય છે. ઉપરાંત હુક્કાના તમાકુમાં ફ્લેવરિંગ એજન્ટ તરીકે, પશુ આહારમાં અને પરોક્ષ રીતે વિનેગાર અને યીસ્ટના ઉત્પાદનમાં થાય છે. સલ્ફિટેસન પ્રક્રિયા બાદ મેળવેલ લાઈટ બ્રાઉન મોલાસીસની એક વિશિષ્ટ ફ્લેવર અને સ્વાદ હોય છે. તેનો ઉપયોગ ખાવામાં અને કન્ફેન્સરીના ઉત્પાદનમાં થાય છે.

કેન સિરપ:

તે પણ મોલાસીસ જેવું હોય છે. શેરડીના રસને સિરપ જેટલું ઘટ્ટ થાય ત્યાં સુધી ઉકાળીને કેન સિરપ બનાવવામાં આવે છે. કેન સિરપમાં શુદ્ધ સુક્રોઝથી લઈને સંપૂર્ણપણે ઇન્વર્ટ શુગર હોય છે.

મેપલ સિરપ:

મેપલ વૃક્ષની છાલના પડમાંથી મળતા રસનું બાષ્પીભવન કરી મેપલ સિરપ બનાવવામાં આવે છે. આ રસમાં સુક્રોઝ હોય છે. તેના સિરપમાં 64 થી 68% શર્કરા હોય છે. આ સિરપનું મહત્ત્વ તેની વિશેષ ફ્લેવરને લીધે છે. ઝાડમાંથી કાઢવામાં આવતા રસમાં કોઈ વિશેષ ફ્લેવર હોતી નથી,પણ બાષ્પીભવનની પ્રક્રિયા દરમિયાન તેમાં વિશેષ ફ્લેવર ઉત્પન્ન થાય છે. રસમાં રહેલ કાર્બનિક એસિડને ગરમી મળતા ફ્લેવર ઉત્પન્ન થાય છે. મેપલ સિરપનો ઉપયોગ પેનકેક અને વોફલ્લને ગળપણ આપવા માટે થાય છે. ક્યારેક બેક પ્રોડક્ટમાં ફ્લેવર અને સ્વીટનેસ માટે તેનો ઉપયોગ થતો હોય છે. બીજા સ્વીટનર્સ કરતાં મોંઘી છે.

મધ :

મધમાખી ફૂલના રસમાંથી મધ બનાવે છે અને મધપૂડામાં સંગ્રહ કરે છે. એન્ઝાઈમ સુક્રોઝનું વિભાજન ગ્લુકોઝ અને ફ્રુક્ટોઝમાં કરે છે. મધની સુવાસ રસ ઉપર આધાર રાખે છે, મધપૂડામાંથી મધ રસ કાઢી ગાળી બજારમાં વેચાય છે. મધમાં ફ્રુકટોઝ 38%, ગ્લુકોઝ 31% અને કુલ શર્કરાના 2% સુક્રોઝ હોય છે. મધ પાણી ધારક હોવાથી કેક અને કેન્ડીની બનાવટમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે અન્ય સ્વીટનીંગ એજન્ટની સરખામણીએ મધ ઉમેરેલ હોય તો લાંબા સમય સુધી ભેજયુક્ત રહે છે.

16.8 શર્કરાની પ્રતિક્રિયા (શુગર રિએક્શન)

ખાંડનો ઉપયોગ મીઠાઈ અને અન્ય ખાદ્ય બનાવટમાં મોટાપાયે થાય છે. જુદા જુદા હેતુ માટે ખાંડનો ઉપયોગ થતો હોય છે. જેના આધારે ઉપયોગ દરમિયાન ખાંડને અપાતી હિટટ્રીટમેન્ટ અને હાઈડ્રોલિસિસથી થતા રિએક્શન્સ ઉપર છે. દા.ત. મીઠાઈના બંધારણનો આધાર શર્કરાના સ્ફટિક પર છે. જુદા જુદા પ્રકારના અને સાઈઝના મેળવી શકાય છે. જેનો આધાર સ્ફટિકની વૃદ્ધિને અસર કરતાં પરિબળો ઉપર રહેલો છે.

કેરેમલાઈઝેશન :

ખાંડ અથવા ખાંડના સાંદ્ર દ્રાવણને ગરમી આપતા તેમાં જે ફેરફાર થાય છે તેને કેરેમલાઈઝેશન કહે છે. ખાંડને ગરમી આપતા તે ઓગળે છે. પ્રથમ રંગ વિહીન પ્રવાહીમાં તેનું રૂપાંતર થાય છે અને ત્યાર બાદ તુરંત તે કથ્થઈ રંગ પકડે છે. કેરેમલ વિશિષ્ટ સુગંધ ધરાવે છે કેરેમલાઈઝેશનની પ્રક્રિયા દરમિયાન ખાંડનું વિભાજન વિવિધ કાર્બનિક એસિડમાં થાય છે. શુગર કેરેમલાઈઝેશનનો ઉપયોગ મીઠાઈની બનાવટમાં થાય છે.

જળવિભાજન :

એસિડ અથવા ઉત્સેચક દ્વારા શર્કરાનું જળવિભાજન થતાં ગ્લુકોઝ અને ફ્રુકટોઝનું મિશ્રણ મળે છે. સુક્રોઝના સ્ફટિકીકરણની પ્રક્રિયાને નિયંત્રણમાં રાખવા અથવા અટકાવવા ઈન્વર્ટ શુગર મદદરૂપ થાય છે,કારણ કે, સુક્રોઝની સરખામણીમાં ગ્લુકોઝ અને ફ્રુકટોઝનું સ્ફટિકીકરણ અતિધીમી ગતિએ થાય છે. સુક્રોઝ કરતાં ઈન્વર્ટ શુગરના મિશ્રણની પાણીમાં દ્રાવ્યતા વધુ હોય છે. ઈન્વર્ટ શુગર સ્ફટિકકનું કદ નાનું રાખી કેન્ડીને સ્મુધનેસ આપવા માટે જવાબદાર બને છે. ઈન્વર્ટશુગર ભેજગ્રાહક હોવાથી કેન્ડી જલદીસૂકાઈને બરડ બની જતી નથી. તે ચાવી શકાય તેવી રહે છે. સુક્રોઝ કરતાં ઈન્વર્ટશુગર ગળી હોવાથી તે કેન્ડીની સ્વીટનેસને અસર કરે છે.

સ્ફટિકીકરણ:

દ્રાવણમાં શુગરના સ્ફટિક કઈ રીતે બને છે તે મીઠાઈ અને અન્ય બનાવટમાં ખૂબ અગત્યનું છે. રૂમ ટેમ્પરેચરે પાણીમાં જેટલી ખાંડ ઓગળે છે તેનાથી બમણી ખાંડ ઉકળતા પાણીમાં ઓગળે છે. બંનેમાં પાણીનું પ્રમાણ સરખું જ હોય છે. ઉત્કલન બિંદુઓ ખાંડના દ્રાવણને સંતૃપ્ત કરી ઠંડું પાડવા સ્ફટિક બનવાની શરૂઆત થાય છે. આ સ્ફટિકના કદનો આધાર દ્રાવણમાં બનતા કેન્દ્રોની બનાવટના દર તથા કેન્દ્રની આજુબાજુ રચાતા સ્ફટિકની વૃદ્ધિના દર પર અવલંબે છે. સારી કેન્ડીની બનાવટમાં સ્ફટિકના કદ અને સ્ફટિક બનાવવાની ઝડપ ઘણી મહત્ત્વની છે. મોટા સ્ફટિક ઝડપથી બનતા હોય તો સ્ફટિકનું કદ મોટું હોય છે,કારણકે, તેમાં કેન્દ્રોની સંખ્યા ઓછી હોય છે. મોટા સ્ફટિક ધરાવતી મીઠાઈઓનું બંધારણ જીભ ઉપર મૂકતા દાણાદાર (ગ્રેઈની અને સેન્ડી ફીલ) લાગે છે,જયારે નાના સ્ફટિકની મીઠાઈ સ્મૂધ અને વેલ્વેટી બને છે.

કાળજીપૂર્વક નિયંત્રણ કરેલ પરિસ્થિતિમાં પાણીના ઉત્કલન બિંદુ એ તૈયાર કરેલ ખાંડના સંતૃપ્ત દ્રાવણને ઠંડું કરવામાં આવે તો સ્ફટિક બનતા અટકાવી શકાય છે. આમ પાણી અને ખાંડના દ્રાવણની સરખામણીમાં પહેલાં પાણીને ગરમ કરી ખાંડ ઉમેરેલ દ્રાવણમાં વધુ ખાંડ ઓગાળી શકાય છે. (સૂપર સેચ્યુરેટેડ સોલ્યુશન) જેમ સંતૃપ્તા વધુ તેમ તેમાંથી બનતા સ્ફટિકનું કદ નાનું હોય છે. તેમાં ઘણા બધા કેન્દ્રો બને છે તથા સ્ફટિક જલદી બને છે. કેન્દ્રો બનાવવાની ઝડપ તથા ક્રિસ્ટલાઈઝેશનને અસર કરતાં પરિબળો છે જેમ કે, સંતૃપ્તાનું પ્રમાણ, ઉષ્ણતામાન, સંતૃપ્ત દ્રાવણના બિટીંગની શરૂઆતનો સમય (જે ક્રિસ્ટલાઈઝેશન શરૂ કરે છે) બિટીંગનો સમયગાળો અને સ્ફટિકીકરણ અટકાવવા પદાર્થોની હાજરી જરૂરી છે.

ખાંડ અને તેનું પોષણમૂલ્ય

પ્રવૃત્તિ-1

તમે છેલ્લા બે દિવસમાં ખાધી હોય તેવી ખાંડના ઉપયોગવાળી પાંચ વાનગીઓના નામ આપો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) શુદ્ધ ખાંડને બદલે ગોળ શા માટે પસંદ કરવો જોઈએ?

....

....

....

(2) સામાન્ય રીતે વપરાતી કેટલીક વાનગીઓ નીચે દર્શાવી છે. તેની બનાવટ માટે કઈ જાતની ખાંડ વપરાય છે તે જણાવો.

અ. ચાઅનેકોફી

....

....

બ. ચોકલેટ કેક

....

....

ક. સિંગની ચીકી

....

....

ડ. બિસ્કિટ

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(3) આપણા રોજિંદા આહારમાં ખાંડના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

....

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(4) ખાંડનો વધુ પડતો ઉપયોગ આપણા શરીર માટે હાનિકારક છે– સમજાવો.

....
....
....
....
....

16.9 સારાંશ

ખાંડ અને ગોળ આપણને શક્તિ આપે છે. ગોળ વધારામાં કેલ્શિયમ, આયર્ન અને 'બી'- સમૂહનાવિટામિન આપે છે. આપણી પરંપરાગત વાનગીઓમાં ગોળના વધુ ઉપયોગને ઉત્તેજન આપીએ છીએ. ખાંડ ગળી છે અને તેની મજા આપણે માણીએ છીએ. છતાં, વધુ પ્રમાણમાં ખાંડ લેવી આપણે માટે હાનિકારક છે. તેના કારણે દાંતનો સડો, સ્થૂળતા અને બીજા આનુષંગિક રોગો થાય છે.

16.10 પારિભાષિક શબ્દો

સ્ફટિકીકરણ : ગરમ અતિસંતૃપ્ત દ્રાવણને ઠંડું પાડતા સ્ફટિક (શુદ્ધ ઘન રચના) બનાવવાની ક્રિયા.

જળવિભાજન : વાતાવરણમાંથી ભેજ શોષવાનો ગુણધર્મ.

ભેજશોષક : વાતાવરણમાં ભેજ શોષવાનો ગુણધર્મ.

ઈન્વર્ઝન : એસિડની હાજરીમાં સુક્રોઝ (ખાંડ)નું ગ્લુકોઝ અને ફ્રુક્ટોઝમાં વિઘટન થવાની ક્રિયા.

16.11 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

(1) ગોળ શક્તિ ઉપરાંત, આયર્ન, કેલ્શિયમ અને 'બી'- સમૂહનાવિટામિન આપે છે માટે શુદ્ધ ખાંડ કરતાં ગોળ વધુ પસંદ કરવો જોઈએ.

(2) અ. ચા અને કોફી – દાણાદાર ખાંડ, ખાંડના ચોસલા

બ. ચોકલેટ, કેક – આઈસિંગ શુગર

ક. શીંગની ચીકી - ગોળ

ડ. ગુલાબજાંબુ – દાણાદાર ખાંડ

ઈ. બિસ્કિટ – દળેલી ખાંડ

(3) અ. પીણાં, રાબ, મીઠાઈ વગેરેને સ્વાદિષ્ટ બનાવવા ખાંડ વપરાય છે.

બ. જામ, ચટણી જેવા પદાર્થોની કુદરતી કડવાશ અને ખટાશ દૂર કરવા ખાંડ ઉમેરાય છે.

ક. જયારે ખાંડ વધુ પડતા પ્રમાણમાં વપરાશ ત્યારે તે સંરક્ષકનું કામ કરે છે. દા.ત. જામ, જેલી, શરબતમાં.

ડ. પીપરમીન્ટ બનાવવામાં ખાંડ વપરાય છે.

ઈ. તળેલા – શેકેલા ખાદ્યપદાર્થોને રંગ, સોડમ અને સ્વાદ આપે છે.

ફ. કેક વગેરેના સુશોભન માટે આઈસિંગ શુગર વપરાય છે.

(4) અ. વધુ પડતી ખાંડથી વજન વધે છે અને સ્થૂળતા આવે છે.

બ. ખાંડ દાંત માટે ખરાબ છે. ખાંડના વધુ પડતા ઉપયોગથી દાંત સડે છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ

(1) તમારા પ્રદેશમાં સામાન્યત: થતી હોય તેવી (1) ખાંડ અને (2) ગોળની પાંચ વાનગીની યાદી આપો.

(2) એકતારી, બે-અઢી તારી ખાંડની ચાસણીની વાનગી બનાવો.

શુગર(શર્કરા)

Objectives

1) ખાંડનું સંતૃપ્ત દ્રાવણ એટલે શું ?

2) ખાંડનું સૂપર સેચ્યુરેટેડ દ્રાવણ એટલે શું ?

3) ખાંડના પ્રકારના નામ આપો.

4) ઈન્ડિયન કન્ફેક્શનરીના પ્રકાર જણાવો.

5) શેરડીના રસમાંથી બનતી ખાંડના નામ આપો.

6) કેરેમલાઈઝેશનની વ્યાખ્યા.

7) શુગર કેમિકલ પ્રિઝર્વેટિવ્ઝ છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

બહુવૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1) તેલીબિયાં અને નટ્સ કયા પોષકતત્ત્વોથી ભરપૂર છે.

અ) પ્રોટીન અને કાર્બોહાઈડ્રેટ

બ) પ્રોટીન અને ફેટ

ક) કાર્બોહાઈડ્રેટ અને ફેટ

ડ) મિનરલ્સ અને પ્રોટીન

2) મગફળીના દાણામાંથી મળતા મુખ્ય પોષકતત્ત્વો

અ) પાઈરિડોક્સિન અને રાઈબોફ્લેવિન

બ) નિકોટીનીક એસિડ અને રાઈબોફ્લેવિન

ક) થાયામીન અને નાયાસીન

3) તાજા નાળિયેરના પાણીમાંથી મળતું પોષકતત્ત્વ

અ) વિટામિન–'સી'

બ) કાર્બોહાઈડ્રેટ

ક) ઈલેક્ટ્રોલાઈટ્સ અને મિનરલ્સ

4) 100 ગ્રામ તેલીબિયાંની સરેરાશકૅલરી વેલ્યુ

અ) 640-670 કૅલરી

બ) 700-730 કૅલરી

ક) 600-630 કૅલરી

ડ) 500-700 કૅલરી

નિબંધલક્ષી પ્રશ્નો અને ટૂંકા પ્રશ્નો

1) તેલ અને ચરબીનું પોષણકીય મૂલ્ય સમજાવો.
2) ખાદ્ય બનાવટમાં ચરબી અને તેલનાકાર્યો જણાવો.
3) ખાદ્ય તેલના પ્રાપ્તિસ્થાનો વિશે લખો.
4) તેલીબિયાંમાંથી બનતી પોષણકીય ખાદ્ય મિશ્રણની બનાવટો વિશે લખો.
5) ચરબીનું પોષણકીય મહત્ત્વલખો.
6) માખણ અને માર્ગેરીન વિશે લખો.
7) મેયોનીઝ સલાડ ડ્રેસિંગ વિશે લખો.
8) તેલ અને ચરબીના કાર્યો વિશે લખો.
9) વનસ્પતિ તેલ વિશે માહિતી આપો.
10) તેલીબિયાંમાંથી બનતી પોષણકીય ખાદ્ય બનાવટો
11) ચરબી અને તેલનું પોષણકીય મહત્ત્વ

Questions

1) ગોળની બનાવટ
2) ઈન્ડિયન કન્ફેકશનરી
3) ભારતીય મીઠાઈ

એકમ-17 સૂકામેવા અને તેલીબિયાં

:: રૂપરેખા ::

17.0 હેતુ

17.1 પ્રસ્તાવના

17.2 ફાયદા-મર્યાદા

17.3 ઉપયોગ

17.4 પોષણમૂલ્ય

17.5 તેલીબિયાંનું પ્રોસેસીંગ

17.6 સારાંશ

17.7 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબ

17.0 હેતુ

- સૂકામેવા અબે તેલીબીયાના ઉપયોગ વિશે જાણકારી મેળવવી .
- સૂકામેવા અબે તેલીબીયાનો ખાદ્ય પદાર્શ તરીકે ઉપયોગ
- સૂકામેવા અબે તેલીબીયાના ફાયદા અને ગેરફાયદા વિશે જાણકારી

17.1 પ્રસ્તાવના

સૂકામેવા અને તેલીબિયાં વિવિધ વનસ્પતિ કુળના છે. તેને ટ્રી - નટ (કઠણ કવચમાં બીજ ધરાવતા ફળ) અથવા પીનટ (કઠોળકુળના સભ્ય) તરીકે વર્ગીકૃત કરાય છે. કોચલામાં બંધ સૂકા ફળના બીજની આજુબાજુનું કઠણ પડ ફોડી બીજનો ઉપયોગ સૂકા મેવા અને તેલીબિયાં તરીકે થાય છે. તેમાં નવા છોડની વૃદ્ધિમાં મદદ કરતાં પોષકઘટકો હોય છે. તેમાંથી પ્રોટીન, ચરબી, રેસા, મહત્ત્વના વિટામિન જેવા કે વિટામિન–'ઈ', ફોલિક એસિડ, વિટામિન–'બી'-6 અને નાયાસીન અને ખનીજતત્ત્વો જેવા કે, મેગ્નેશિયમ, ઝીંક, કોપર અને પોટેશિયમ મળે છે. તેમાં એલેજીક એસિડ, ફ્લેવેનોઈડસ, ફિનોલિક પદાર્થો, આઈસોફલેવોન્સ જેવા ફાઈટોકેમિકલ્સ છે. જે કેન્સર સામે રક્ષણ આપે છે.

ભારતમાં તેલીબિયાં જેવા કે, કાજુ, બદામ, અખરોટ, મગફળી, પિસ્તા, ચીલગોંઝા, તલ, ખસખસ, રાજગરો, નારિયેળ અને માખણ મળે છે. દરેકની વિશિષ્ટ ફ્લેવર છે. ધનિક વર્ગ મુસાફરીમાં રાહ જોતી વખતે, સિનેમા જોતા-જોતા, પિકનિક, મિટિંગ, પાર્ટી અને ડીનરમાં ખાય છે. મધ્યમ વર્ગ અને ગરીબ વર્ગ મગફળી અને નારિયેળનો ઉપયોગ વધુ કરે છે જે પ્રમાણમાં સસ્તી અને પૌષ્ટિક છે. સૂકા મેવા અને તેલીબિયાં લેવા જોઈએ. આથી બાળકો તથા તરુણોને તેની જરૂરિયાત વધુ રહે છે.

17.2 ફાયદા – મર્યાદા

ફાયદા

- પોષણ માટે ધાન્યોની તુલનામાં સૂકામેવા વધુ આધારભૂત છે,કારણ કે, પ્રતિકૂળ મોસમમાં ધાન્યોને વહેલું નુકસાન થાય છે.
- વિટામિન–'ઈ'ના ઉત્તમ સ્રોત છે.
- અખરોટ હૃદયરોગનું જોખમ ઘટાડવામાં મહત્ત્વનો સ્રોત છે.
- 'બી' -વિટામિન જેવા કે,થાયામીન અને નાયાસીનના મહત્ત્વના સ્રોત છે.
- શાકાહારી માટે પ્રોટીન અને ક્ષારોનું મહત્ત્વનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે.
- શિયાળામાં સંગ્રહ થઈ શકે.

મર્યાદા:

- ➢ કૅલરીનું ઊંચું પ્રમાણ
- ➢ કાચી બાદમ સાયનાઈડ ઉત્પન્ન કરતાં ઘટક ધરાવી શકે છે.
- ➢ મગફળીમાં ફૂગનો વિકાસ થાય તો તે કેન્સર કરે છે.
- ➢ મગફળીની એલર્જી જીવલેણ થઈ શકે.
- ➢ બાળકના ગળામાં અટકે તો ગળું બંધ કરી શ્વાસોચ્છશ્વાસ રૂંધી શકે.

17.3 સૂકામેવા અને તેલીબિયાંનો ઉપયોગ

- ➢ મગફળી, તલ, કોપરામાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે. ઘીની સરખામણીમાં તેલનો ઉપયોગ હૃદયરોગનું જોખમ ઘટાડે છે.
- ➢ આખા કાજુ, બાદમ, મગફળી, પિસ્તા વગેરે શેકીને અથવા તળીને નમકીન તરીકે ખવાય છે.
- ➢ બદામ, કાજુ, મગફળીનો ભૂકો મીઠાઈમાં વપરાય છે. વાનગીનું પોષણમૂલ્ય વધે છે.

- પલાળી, ફોતરા કાઢેલી બદામ, કાજુ, મગફળી, પુલાવ, હળવો, કેક અને પેસ્ટ્રીની બનાવટમાં વપરાય છે.
- અખરોટ, કાજુ, બદામ, મગફળીના કટકા અને અડધા ટુકડા, તલ વગેરે ચોકલેટ, ચીકી, સલાડ જેવી વાનગીની બનાવટમાં અને કેકની સજાવટમાં વપરાય છે.
- કોપરાનું બારીક અને જાડું છીણ મીઠાઈ કેક, કરી, બિસ્કિટ, ચટણી વગેરે બનાવવા, સજાવવા અને ફ્લેવર આપવા વપરાય છે.
- શરબત ઉપરાંત મીઠાઈઓ બનાવવા ખસખસ વપરાય છે.
- કાજુ, બદામ, પિસ્તાના એસન્સ કેક, બિસ્કિટ, પીપર, પીણાં, આઈસિંગ, ફિલિંગ વગેરેને ફ્લેવર આપવા વપરાય છે.
- સોયાબીન અને મગફળીમાંથી દૂધ બનાવી શકાય છે અને એશિશુને અપાય.
- મગફળીના લોટની રોટલી, પૂરી, બિસ્કિટ, શક્કરપાળા બને છે.
- નારિયેળ અને સોયાબીનનું દૂધ બને છે.
- તલને શેકીને નાસ્તા, મુખવાસ, બિસ્કિટ, કેકમાં સોડમ વધારી શકાય છે.

17.4 સૂકા મેવા અને તેલીબિયાંનું પોષણમૂલ્ય :

પ્રોટીન :

પ્રોટીન ખાસ કરીને આર્જિનીનના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન છે. જુદા-જુદા
તેલીબિયાંમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ અલગ-અલગ છે. સૂકું નારિયેળ 7%,અખરોટ 15%, પિસ્તા 19%, કાજુ 21%, મગફળી 26%પ્રોટીન ધરાવે છે. સૂકા મેવા અને તેલીબિયાંના પ્રોટીનમાં લાયસીન અને મિથીઓનીન ઓછું છે. તેની ગુણવત્તા સુધારવા માટે આ એમિનો એસિડ અથવા એમિનો એસિડ ધરાવતા ખાદ્યો તેમાં ઉમેરવા. દા.ત. તલ, મગફળી સાથે ચણા, ધાન્ય અને/અથવા દૂધનો પાવડર યોગ્ય પ્રમાણમાં ઉમેરવા.

કાર્બોહાઈડ્રેટસ અને ચરબી :

તેમાં કાર્બોહાઈડ્રેટસ નથી. પરંતુ ચરબી સારા પ્રમાણમાં છે. સરેરાશ 50% ચરબી છે. તાજી મગફળી અને નારિયેળ 40%, સૂકું નારિયેળ 62%, અખરોટ 64% ચરબી ધરાવે છે. તે એનર્જીનો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. દર 100 ગ્રામ દીઠ 452 થી 700 કિલોકૅલરી પૂરી પાડે છે. સંતૃપ્ત ચરબીયુક્ત આહારને બદલે દરરોજ 85 ગ્રામ અખરોટનું સેવન કોલેસ્ટ્રોલ લેવલ ઘટાડે છે. એથેરોસ્કલેરોસીસ અને હ્રદયરોગના હુમલાનું જોખમ ઘટાડે છે.

વિટામિન :

તે કેરોટીન અને વિટામિન–'ઈ'ના સારા સ્રોત છે.'બી' - જૂથના વિટામિન પણ સારા પ્રમાણમાં ધરાવે છે. મગફળી થાયામીન અને નાયાસીનમાં પણ સમૃદ્ધ છે. સૂકા મેવામાં નાયાસીન હોય છે.

ખનીજક્ષાર :

સૂકામેવા અને તેલીબિયાં આયર્ન અને કેલ્શિયમ જેવા ખનીજક્ષારના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન છે. તલમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં કેલ્શિયમ આવેલું છે.

સૂકામેવાની પાચ્યતા :

સૂકો મેવો વધુ પ્રમાણમાં ખાવાથી કે બરાબર ન ચાવવાથી પચતા નથી. તેમાં પાણી અને રફેજ (રેસા) ખૂબ ઓછા હોવાથી તે સાંદ્ર ખાદ્યો છે.

(1) સામાન્ય રીતે વાપરતા તેલીબિયાંમગફળી :

તે અનેક પોષકતત્ત્વોનો સમૃદ્ધ સ્રોત છે અને મકાઈ, જુવાર વગેરે મિલેટસ આધારિત આહારમાં તે પૂરક તરીકે વપરાય છે. સેન્ટ્રલ ફૂડ ટેકનોલોજીકલ રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (CFTRI) મૈસૂર દ્વારા મગફળી આધારિત લોકપ્રિય સપ્લિમેન્ટરી ફૂડ મિલ્ટોન તૈયાર કરવામાં આવ્યું છે. NIN નેશનલ ઇન્સ્ટીટયુટ ઓફ ન્યુટ્રીશન દ્વારા તૈયાર થયેલ સપ્લિમેન્ટરી વિનીંગ ફૂડ 'હૈદરાબાદ મિક્સ'માં પણ મગફળીનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે.

દેશમાં ઉત્પાદિત લગભગ 80% મગફળીમાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે. ફક્ત 4-5% મગફળી ખાવાના ઉપયોગમાં લેવામાં છે. જયારે યુએસએમાં લગભગ 65% ઉત્પાદનનો ઉપયોગ પીનટ બટર, ખારીશિંગ તથા મગફળી બરાબર સૂકાઈ ન હોય તો તેમાં ફૂગની વૃદ્ધિ થાય છે. આ ફૂગ એસ્પરજીલ્સ ફ્લેવર્સ છે. તેનાથી એફ્લોટોકસિન ઉત્પન્ન થાય છે. મનુષ્ય અને વાંદરા પર કરેલ પ્રયોગમાં એવું જાણવા મળ્યું છે, કે ફૂગવાળી મગફળીનો ઉપયોગ લાંબા સમય સુધી કરવામાં આવે તો લિવર કેન્સર થાય છે. આથી ફૂગ વગરની મગફળી જ પીલવી અને ખાવી જોઈએ. તે બરાબર સૂકી અને સાફ હોવી જોઈએ જેથી સંગ્રહ, ટ્રાન્સપોર્ટેશન કે પ્રક્રિયા દરમિયાન ફૂગ લાગે નહીં.

(2) તલ :

ભારતમાં તલનું ઉત્પાદન સૈકાઓથી થાય છે. તે ખૂબ પૌષ્ટિક છે અને અનેક બનાવટોમાં ફ્લેવરિંગ એજન્ટ તરીકે વપરાય છે. તેમાંથી તેલ કાઢવામાં આવે છે. તે સફેદ, કથ્થઈ કે કાળા રંગના હોય છે. તલ પ્રોટીનમાં

સમૃદ્ધ છે. તેમાં રહેલ અડધાથી 2/3 ભાગ કેલ્શિયમ ઓકઝેલેટ રૂપે હોય છે. તેમાં લોહતત્ત્વ, આયોડિન, ઝીંક, કોબાલ્ટ, પોલિબ્ડેનમ અને નિકલ જેવા ટ્રેસ એલિમેન્ટસ પણ છે.

ફોતરી દૂર કરેલ તલમાંથી ચીકી અને અનેક વાનગી બને છે જે બહોળા પ્રમાણમાં ભારતમાં ખવાય છે. યુએસએમાં તે ચોક્કસ ફ્લેવર મેળવવા બ્રેડમાં ઉમેરાય છે. તે ઔષધીય ગુણ ધરાવે છે. તે મૂત્રવર્ધક છે અને પોષક ટોનિક છે.

(3) જરદાલુ :

તે શર્કરા, વિટામિન–'એ', થાયામીન તથા લોહતત્ત્વ સારા પ્રમાણમાં ધરાવે છે.

(4) રાજગરો :

15%જેટલું ઊંચું પ્રોટીન ધરાવતા હોવાથી રાજગરાના ઉત્પાદન અને વપરાશ માટે લોકોમાં ફરી રુચિ વધી છે. તેમાં રહેલ એમિનો એસિડની ગોઠવણ પણ સ્વીકૃત છે. તે લાયસીનનું ઊંચું પ્રમાણ ધરાવે છે. તેમાં લગભગ 8% ચરબી છે જે અન્ય ધાન્યોની સરખામણીમાં વધારે છે. આપણા દેશમાં પ્રક્રિયા કરેલ રાજગરાનો ઉપયોગ અથવા અન્ય ધાન્યોના લોટમાં મિશ્રણ કરી કરવાનું શરૂ થયું છે. ઉત્તર ભારતમાં ગૃહ ઉદ્યોગો દ્વારા રાજગરાની ચીકી બનાવાય છે.

(5) મખણા (ગોર્ગન નટ) :

પાણીમાં ઊગતી વનસ્પતિનું બીજ છે. તેનો ઉપયોગ ખીર, પુડિંગ તથા કરી બનાવવા થાય છે. તળીને ખાંડ અથવા મીઠું ભેળવેલ માખણનો ઉપયોગ નાસ્તા તરીકે બહોળા પ્રમાણમાં થાય છે. તે ઔષધીય ગુણધર્મ ધરાવે છે અને ઘરગથ્થું ટોનિક તરીકે વપરાય છે. ટેક્સટાઈલ ઈન્ડસ્ટ્રીમાં તેનો સ્ટાર્ચ ઉપયોગમાં લેવાય છે.

તેલીબિયાંમાંથી પોષણકીય ખાદ્યમિશ્રણોણી બનાવટો :

આપણા દેશના ઘણા ગરીબ વિસ્તારોની વસ્તી માલન્યુટ્રિશનથી પીડાય છે. FAOના તારણ મુજબ 20 મિલિયન વ્યક્તિઓ અપૂરતા પોષણથી પીડાય છે. નબળી આર્થિક, સામાજિક, સાંસ્કૃતિક સ્થિતિ અને પરિબળોના કારણે ભારત અને અન્ય વિકાસશીલ દેશોની ગરીબ પ્રજાને પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ અને રક્ષણાત્મક ખાદ્યો જેવા કે,દૂધ કે અન્ય પ્રાણીજ ખાદ્યો પૂરતા પ્રમાણમાં પ્રાપ્ત થતાં નથી. પોષણની દૃષ્ટિએ શિશુ અને બાળકો એ રોગના ભોગ જલદી

બને છે. ભારતમાં 1 થી 5 વર્ષના બાળકોમાં લગભગ 2.3% બાળકો ગંભીર પ્રકારના રોગજેવા કે, ક્વોશિયોરકર અને મેરેસ્મસથી પીડાય છે. પ્રોટીન-કૅલરી માલન્યુટ્રિશન એ શિશુ અને બાળકોના મૃત્યુનું મહત્ત્વનું કારણ બન્યા છે. આથી વનસ્પતિજ પ્રોટીન પર આધારિત ઓછી કિંમતે પ્રાપ્ત થઈ શકે તેવા પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્યો બનાવવા જરૂરી છે.

17.5 આહારના ઉપયોગ માટે તેલીબિયાંનું પ્રોસેસિંગ :

ખાદ્ય તરીકે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તે માટે તેલીબિયાં પર પ્રોસેસિંગ કરવામાં આવે છે. તેલીબિયાંમાંથી વિવિધ ખાદ્ય બનાવટો તૈયાર કરવામાં આવે છે. જેના ઉપયોગ વડે લોકોનો આહાર પોષણકીય દૃષ્ટિએ વધુ સમૃદ્ધ બનાવી શકાય છે. વિશ્વમાં ભારત સૌથી વધુ પ્રમાણમાં તેલીબિયાંનું ઉત્પાદન કરતો એક માત્ર દેશ છે. વિપુલ પ્રમાણમાં મગફળી અને તલનું ઉત્પાદન કરે છે. તે ઉપરાંત પૂરતી માત્રામાં કપાસ, રાઈ, કોપરાનું પણ ઉત્પાદન કરે છે. દેશમાં તેલીબિયાં વધુમાં વધુ 1.7 મિલિયન પ્રોટીન પૂરું પાડી શકે છે. જે એનિમલ પ્રોડક્ટ જેવી કે, મિલ્ક (દૂધ), ઈંડાં, મીટ અને ફિશમાંથી મળતા પ્રોટીન કરતાં ઘણું વધારે છે. તેલીબિયાંમાંથી ગુણવત્તાયુક્ત ખાદ્યના ઉત્પાદન પ્રથમ તબક્કામાં ખાદ્ય લોટ અને પ્રોટીન કોન્સનટ્રેટસનો સમાવેશ થાય છે. પ્રથમ સારા રો-મટીરિયલ પસંદ કરાય છે. વધારાના પદાર્થને દૂર કર્યા બાદ બીજના ફોતરા દૂર કરાય છે. ‘ડી-હલ્ક’ કરેલ સૂકા ફળના મીંજને પછી યોગ્ય પરિસ્થિતિ હેઠળ તેલ અને ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવતું પ્રોટીન રીચ ખાદ્ય આહાર મેળવવા માટે દળવામાં આવે છે. કેટલાંક તેલીબિયાંમાં એન્ટિન્યુટ્રિશન્લ અને ટોક્સિન પદાર્થ રહેલા હોય છે. જે પ્રોસેસિંગ દરમિયાન અક્રિયાશીલ કે નાશ પામે છે. જુદા-જુદા બીજને અનુકૂળ જુદી-જુદી પ્રોસેસિંગ કરી પ્રોટીન કોન્સન્ટ્રેટસ મેળવાય છે.

મગફળીના લોટનો ઉપયોગ પ્રોટીનના સમૃદ્ધ ખાદ્યો બનાવવા માટે થાય છે. ધાન્ય અને કઠોળ સાથે ભેળવીને મગફળીમાંથી અનેક પૂરક આહાર વિકસાવવામાં આવ્યા છે. જેમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ ખૂબ ઊંચું હોય છે. મગફળી ઉપરાંત તલ, કપાસિયા, રાઈ, કોપરું, સૂર્યમુખી અને સોયાબીનમાંથી પણ લોટ અને પ્રોટીન કોન્સન્ટ્રેટ મેળવવામાં આવે છે અને પૂરક આહારની બનાવટ માટે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્યો :

ભારતમાં વિકસાવવામાં આવેલ પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્ય મિશ્રણના બે પ્રકાર છે.

1. 40 થી 45% પ્રોટીન ધરાવતા પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્યો.

જે તેલીબિયાંના લોટ અને કઠોળના મિશ્રણમાં આવશ્યક વિટામિન તથા ખનીજતત્ત્વો ઉમેરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે.

2. ધાન્ય તેલીબિયાંનો લોટ અને કઠોળના મિશ્રણમાંથી બનેલ પ્રોટીન સમૃદ્ધ ખાદ્યો.

જેમાં 17 થી 25% પ્રોટીન હોય છે.

ઉપરોક્ત બને પ્રકારમાંથી પહેલા પ્રકારમાં ઈન્ડિયન મલ્ટિપર્પઝ ફૂડ (MPF) મહત્ત્વનું છે. ત્રણ ભાગ મગફળીનો 1 ભાગ ચણાનો લોટ લઈ, વિટામિન અને ખનીજતત્ત્વો દ્વારા ફોર્ટિફાઈડ કરીને તેને બનાવવામાં આવે છે. MPFના પાયાના મિશ્રણમાં મસાલાના મિશ્રણ અથવા ફ્લેવરિંગ પદાર્થો અથવા સ્કીમ મિલ્ક પાવડર ઉમેરી વિવિધ પ્રકારના મિશ્રણ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત વિવિધ તેલીબિયાં અને કઠોળના લોટના મિશ્રણથી પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્ય બનાવવામાં આવે છે. હાઈ સિરિયલ ડાયેટ સાથે પ્રોટીનમાં સમૃદ્ધ ખાદ્યો ભેળવીને મેળવવામાં આવતા પૂરક આહાર સ્કૂલે જતા બાળકો માટે મહત્ત્વના છે.

તેલીબિયાં અને ધાન્યોમાંથી બનાવવામાં આવતા પ્રોટીનના સમૃદ્ધ ખાદ્યો:

ભારતમાં વિકસાવવામાં આવેલ ધાન્ય આધારિત પ્રોટીનના સમૃદ્ધ ખાદ્યમાં–

1. બેલેન્સ માલ્ટ ફૂડ
2. એનરિચ્ડ મેક્રોની પ્રોડક્ટ
3. ન્યુટ્રો બિસ્કિટ
4. બાલઆહાર

ઇત્યાદિનો સમાવેશ થાય છે. માલ્ટ ફૂડ 40%,ધાન્ય માલ્ટ અને 40% મગફળીનો લોટ, 10% બેન્ગાલ ગ્રામ ફ્લોર અને સ્કીમ મિલ્ક પાવડર ભેળવીને તૈયાર થાય છે. એનરિચ્ડ મેક્રોની પ્રોડક્ટ એ 30% મગફળીનો લોટ, 30% ઘઉંનો લોટ અને 40% ટ્રોપિઓકા લોટના મિશ્રણ કરીને અથવા ઘઉંનો લોટ 75% અને મગફળીનો લોટ 25% ભેળવીને તૈયાર કરવામાં આવે છે. ન્યુટ્રો બિસ્કિટ 40% ઘઉંનો લોટ, 30% મગફળીનો લોટ અને 15% શુગર અને શોર્ટનિંગ ભેળવીને બનાવવામાં આવે છે. બાલઆહારને ધાન્ય લોટ 60% અને મગફળી 30% ભેળવીને તૈયાર કરાય છે. આ દરેક પ્રિપેરેશનને વિટામિન્સ અને મિનરલ્સથી ફોર્ટીફાઈડ કરવામાં આવે છે. આહારમાં રહેલી ખામીઓની પૂર્તિ કરવા માટે તથા બાળકોનું પોષણસ્તર સુધારવા માટે આ ખાદ્યમિશ્રણ મદદરૂપ થાય છે.

17.7 પારિભાષિક શબ્દો :

એલર્જી : કેટલાક ખાદ્યપદાર્થો અને અન્ય ચીજો પ્રત્યેની અતિસંવેદનશીલતાની પરિસ્થિતિ

નિષ્કર્ષ કાઢવો : પદાર્થમાંથી કસ કાઢવો.

બચકા/જાળું બાઝવું : અનાજમાં ઈયળની લાળનું નાનું જાળું બાઝવું એટલે તેનાથી અનાજનું ઝૂમખું થઈ જાય છે.

ફોર્ટીફાઈડ કરવું : ઉમેરવું

પ્રાયોગિક અભ્યાસ :

(1) અ. ચણાનો લોટ અને બ. મગફળી વાપરીને નિશાળે જતા બાળકો માટે બે પ્રકારના નાસ્તા બનાવવાની યોજના કરી એ નાસ્તો બનાવો.

(2) ઘઉં, તલ, સોયાબીન, મગફળી, ગોળમાંથી પૂરક આહર તૈયાર કરો.

17.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસો :

(1) સૂકામેવા અને તેલીબિયાંમાં રહેલા પોષકઘટકોની યાદી બનાવો.

અ.........................

બ..........................

ક...........................

ડ...........................

પ્રવૃત્તિ-2

ગઈકાલે મુખ્ય બે ભોજન અને નાસ્તા દરમિયાન તમે જે કોઈ ખાદ્યપદાર્થો, સૂકામેવા અને તેલીબિયાં ખાધા હોય તેની યાદી બનાવો. આ ભોજનમાં સૂકામેવા અને તેલીબિયાં કેવી રીતે ઉમેરી શકાય તે જણાવો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો માટેના જવાબો

(3) અ. પ્રોટીન બ. ચરબી ક. વિટામિન ડ. નાયાસીન

એકમ-18 દૂધ અને દૂધની બનાવટો

:: રૂપરેખા ::

18.0 હેતુ
18.1 પ્રસ્તાવના
18.2 દૂધનું પોષણમૂલ્ય (રાસાયણિક+ બંધારણ)
18.3 દૂધ ઉપર થતી પ્રક્રિયાઓ
(અ) પેશ્ચ્યુરાઈઝેશન
(બ) હોમોજીનાઈઝેશન
18.4 દૂધના ઘટકો ઉપર ગરમીની અસર
18.5 દૂધની બનાવટો
18.6 ઘરગથ્થું દૂધની બનાવટો
18.7 દૂધની આથવેલી બનાવટો
18.8 ચીઝ ઉત્પાદનની પદ્ધતિ
18.9 સારાંશ
18.10 પારિભાષિક શબ્દો
18.11 તમારી પ્રગતિ ચકાસો

18.0 હેતુ

1) દૂધમાંથી મળતા પોષકતત્ત્વો જાણી શકશો.
2) દૂધ પર કરવામાં આવતી પ્રક્રિયાઓ વિશે જાણી શકશો.
3) દુધના ઘટકો પર થતી ગરમીની અસરો અંગે જાણકારી મળશે.
4) દૂધ અને દૂધની બનાવટો શીખી એનો ઉપયોગ કરી શકશો.

18.1 પ્રસ્તાવના

દૂધ એ સસ્તન પ્રાણીઓની મેમરી ગ્લેન્ડમાંથી ઝરતું પ્રવાહી છે, જે પ્રાણીના અવિકસિત શિશુને પોષણ પૂરું પાડે છે અને આ પોષણ માટેના તેમાં પ્રોટીન, ફેટ્સ, કાર્બોહાઈડ્રેટ, ક્ષારો, વિટામિનો અને એન્ઝાઈમ્સ સહિત અનેક

પોષકતત્ત્વો રહેલા હોય છે. આ દરેક ઘટકો ક્લીલ સ્વરૂપે અને દ્રાવ્ય સ્વરૂપે હોવાથી એકબીજાથી છૂટાં પડે છે.

હિટ પ્રોસેસિંગ અર્થાત ગરમીથી દૂધની ગુણવત્તા પર થતી અસર સમજાવવા માટે દૂધના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો સમજવા જરૂરી બને છે. દૂધમાં ક્ષાર, લેક્ટોઝ, પાણીદ્રાવ્ય- વિટામિનોદ્રાવ્યરૂપે હોય છે, જયારે પ્રોટીન અને એન્ઝાઈમ્સ ક્લીલ સ્વરૂપે હોય છે. ખાસ કરીને પ્રોસેસ મિલ્ક પ્રોડક્ટ જેવા કે, કન્ડેન્સ મિલ્ક, મિલ્ક પાવડર, ચીઝ, કર્ડઝ વગેરે આ દૂધની બનાવટોની ગુણવત્તાને અસર કરતાં પરિબળોની વિગતવાર ચર્ચા અને સમજૂતી અનિવાર્ય બને છે.

ભારતમાં ગાય અને ભેંસના દૂધ વધુ વપરાય છે. કેટલાક સ્થળોમાં બકરી, ઘેટાનું દૂધ પણ વપરાય છે. જોકે દરેક પ્રાણીના દૂધની સંરચના તેમના બચ્ચાંની વૃદ્ધિના વેગ અનુસાર હોય છે. આ વિવિધ પ્રાણીઓના દૂધની સંરચના ટેબલ-1માં દર્શાવી છે.

Composition of Milk From Different Animals : (Venius per 100 Gram)

18.2 દૂધનું પોષણમૂલ્ય

(અ) દૂધનું રાસાયણિક બંધારણ :

1. પ્રોટીન :

દૂધમાં જુદા જુદા પ્રમાણમાં પ્રોટીન આવેલા છે, જે દૂધનું સૌથી અગત્યનું ઘટક છે. માતાના દૂધમાં લેક્ટોઆલ્બ્યુમિન વિશેષ અને કેસિનોજન ઓછું, જયારે કેસિનોજન ગાયના દૂધમાં વધુ હોય છે. ખાસ કરીને કેસીનનું પ્રમાણ સૌથી વધારે 3 થી 3.5% જેટલું હોય છે. કેલ્શિયમ પેરાકેસિનેટ સ્વરૂપે હોય છે. કેસીન શુદ્ધ જળમાં ઓગળતું નથી. લેક્ટિન એસિડનું લેક્ટોબેસિલસ બેક્ટેરિયા દ્વારા તેનું નાના-નાના કણોમાં અવક્ષેપન થાય છે. કેલ્શિયમની હાજરીમાં રેનીન અતિમહત્ત્વનું એન્ઝાઈમ્સ છે. રેનીન અને પેપ્સીન નામના એન્ઝાઈમ્સ દ્વારા દૂધનું ઘટ્ટ દહીં બને છે, જેને દૂધનું સંઘનન કહે છે. ચીઝના ઉત્પાદનનો મુખ્ય આધાર રેનીન દ્વારા થતું અવક્ષેપન છે. આ રેનીન એ પ્રોટિયોલાયટીઝ એન્ઝાઈમ છે, જેનું ઉત્પાદન વાછરડાના, બકરીના અને ઘેટાના પેટની અંદરની દીવાલમાંથી કરવામાં આવે છે.

કેસીન ઉપરાંત દૂધમાં આબ્લ્યુમિન, લેક્ટાએબ્લ્યુમિન સ્વરૂપે 0.5% અને ગોબ્યુલીન, લેક્ટોગોબ્યુલીન સ્વરૂપે 0.05% જેટલા પ્રમાણમાં હોય છે.

રેનીન દ્વારા જયારે કેસીનનું સંઘનન થાય છે,. ત્યારે તેમાંથી દૂધનું પ્રવાહી વ્હે (Whey) છૂટું પડે છે. જેમાં દૂધના અન્ય પ્રોટીન, લેક્ટોઝ, પાણીમાં દ્રાવ્યવિટામિનો અને ક્ષારો હોય છે. રેનીન દ્વારા લેક્ટોએલ્બ્યુમિનનું સંઘનન થતું નથી. જો કે બન્ને પ્રોટીનનું ઉત્સેચકો ઉમેરવાથી કે ચરબીથી સંઘનન થાય છે. દૂધને ગરમી આપતા આલ્બ્યુમિનનું સંઘનન થાય છે અને તે તપેલીમાં તળીયે અને સાઈડ પર ચોંટી જાય છે. સાયટ્રીક એસિડથી પનીર, રેનીન અને પેપ્સીનથી ચીઝ બનાવવામાં આવે છે. લેક્ટોબેસિલસ બેક્ટેરિયા દૂધમાંથી દહીં બનાવે છે.

2. ફેટ્સ :

દૂધમાં ચરબી છૂટા નાના બારીક કણોમાં વહેંચાઈને ઈમલ્ઝન તરીકે રહે છે. ગાયના દૂધમાં 3.5% ચરબી હોય છે જ્યારે ભેંસના દૂધમાં 8% હોય છે. છૂટા-છૂટા બારીક કણોમાં વહેંચાયેલી ફેટ પચાવવી સહેલી હોય છે. દૂધ પડી રહેતા ચરબીના બિંદુઓ મોટા થાય છે અને જામે છે, દૂધમાં તર/મલાઈ) બનાવે છે. ખાસ કરીને દૂધ ગરમ કરતાં ચરબી કાઢી નાખેલા દૂધમાં (ક્રીમરી મુવ કરી)લીધેલા દૂધમાં 0.4%થી ઓછી ચરબી બાકી રહે છે. આપણે ત્યાં દૂધ વલોવીને ફેટ કાઢી લેવાની પદ્ધતિ ઘણા જૂના સમયથી ચાલી આવે છે. હવે આધુનિક પદ્ધતિમાં દૂધને સેપ્રેટ-મિલ્ક કે સ્કીમ ચરબીનું ઉત્કલન બિંદુ નીચું હોય છે. આથી દૂધની ચરબીની સખત વાસ આવે છે. દૂધની ચરબીમાં લેસીથીન, સીફેલીન, ફોસ્ફોલીપીડ્સ, કોલેસ્ટ્રોલ અને ચરબીદ્રાવ્યવિટામિન– 'એ', 'કે', 'ડી', 'ઈ' આવેલા હોય છે. દૂધના પીળા રંગ માટે કેરોટીન જવાબદાર છે. લેક્ટોફ્લેવિન લીલો રંગ આપે છે.

3. કાર્બોહાઈડ્રેટસ :

દૂધમાં કાર્બોહાઈડ્રેટસ મુખ્યત્વે દૂધ શર્કરા એટલે કે લેક્ટોઝ તરીકે હોય છે. લેક્ટોઝનું પ્રમાણ 4.4 થી 4.8% જેટલું હોય છે. દૂધ સિવાય બીજા કોઈ ખાદ્યપદાર્થમાંથી લેક્ટોઝ મળતું નથી. દૂધને લાંબા સમય સુધી ગરમ ન કરતાં તેમાં લેક્ટોઝને કારણે ખટાશ આવે છે. લેક્ટોબેસિલસ બેક્ટેરિયા લેક્ટોઝનું લેક્ટિક એસિડમાં રૂપાંતર કરે છે. તેથી દૂધ ખાટુંથઈ જાય છે. લેક્ટોઝમાં આજુ-બાજુના પદાર્થોની વાસ ગ્રહણ કરી લેવાની શક્તિ હોય છે. તેથી દૂધને ઢાંકીને સ્વચ્છ જગ્યાએ રાખવું. ખાંડ કરતાં લેક્ટોઝ ઓછું ગળ્યું હોય છે. દૂધમાં તે સાચા દ્રાવણ સ્વરૂપે હોય છે. દૂધનું સંઘનન થાય ત્યારે લેક્ટોઝ વ્હેમાં રહી જતી હોવાથી ચીઝમાં કાર્બોહાઈડ્રેટસનું પ્રમાણ નહિવત

હોય છે. લેક્ટોઝ દ્વારા લેક્ટોઝનું ગ્લુકોઝ+ગેલેકટોઝમાં રૂપાંતર થાય છે. તેથી, લેક્ટેઝમાં રૂપાંતર થાય છે. તેથી, લેક્ટેઝ એન્ઝાઈમને ઈન્વર્ટેઝ કહે છે.

4. ખનીજક્ષારો :

દૂધમાં ક્ષારો સારા પ્રમાણમાં હોય છે. ખાસ કરીને કેલ્શિયમ [Ca], ફોસ્ફરસ [P]ના પ્રાપ્તિસ્થાન માટે દૂધ ઉત્તમ છે અને આ ક્ષારો દૂધનું PH 6.5 થી 6.6 જાળવી રાખે છે. દૂધમાં એક માત્ર ક્ષાર આયર્નની ખામી છે. દૂધના આ PH પર (6.5 થી 6.6ના PH આંકે) કેસીન, કેલ્શિયમના ક્ષાર ક્લીલીય અવલંબનરૂપે હોય છે. કેલ્શિયમની હાજરીથી જ રેનીનની પ્રક્રિયાથી દૂધનું રૂપાંતર ઘટ્ટ દહીમાં થાય છે.

5. વિટામિન્સ :

દૂધમાં ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન–'એ', 'ડી', 'ઈ', 'કે' અને પાણીમાં દ્રાવ્ય વિટામિન–'બી'- કોમ્પ્લેક્ષ હોય છે. તેમાં નાયાસીન અને વિટામિન–'સી'નહિવત હોય છે. જે સૂર્યપ્રકાશ અને ગરમીથી નાશ પામે છે.

દૂધમાં પ્રોટીન ક્લીલ સ્વરૂપે હોય છે, ચરબી અને ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન્સ (પાયસ) ઈમલ્સન સ્વરૂપે તથા ક્ષારો, લેક્ટોઝ અને જલદ્રાવ્ય તરીકે હોય છે. ચરબીદ્રાવ્ય વિટામિન ચરબીમાં ઓગળેલા હોય છે. દૂધ વધારે ગરમ કરતાં બ્રાઉન કલર થાય તેને મિલાર્ડ રિએક્શન કહે છે.

6. ઉત્સેચકો :

દૂધમાં ઘણા બધા ઉત્સેચકો હોય છે. જે ગરમીથી નાશ પામે છે. પ્રોટિએઝ, એમાઈલેઝ, લેક્ટેઝ, લાઈપેઝ, ઓક્સિડેઝ, ફોસ્ફરસ, એમાઈલેઝ, પેરોક્સિડેઈઝ નામના ઉત્સેચકો હોય છે. જો દૂધ પુરતું ગરમ કરવામાં ન આવ્યું હોય તો લાયપેઝ દૂધ અને દૂધની પ્રોડક્ટમાં ખોરાશ અર્થાત હાઈડ્રોલેટીક રેન્સિડી લાવે છે. દૂધનું PH 6.5 થી 6.6 હોય છે. તેથી તે થોડું એસિડીક છે. દૂધને ગરમ ન કરવાથી તેના એસિડીક બેક્ટેરિયા લાંબો સમય થતાં દૂધને ખાટું બનાવે છે.

7. ફ્લેવર :

અમુક પ્રકારનું ઘાસ અને ખાદ્ય પદાર્થ ગાયના ખાવામાં આવે કે, વળી આગળ જોયું તેમ ખુલ્લા દૂધ પાસે બીજી કોઈ વસ્તુ મૂકી હોય તો પણ દૂધ તે

વાસ ગ્રહણ કરી લે છે. દા.ત. ડુંગળી કે લસણ પાસે દૂધ મૂકેલ હોય તો દૂધ તેની વાસ ગ્રહણ કરી લે છે.

18.3 દૂધ ઉપર થતી પ્રક્રિયાઓ (Processing of Fluid Milk)

(અ) પેશ્ચ્યુરાઈઝેશન :

દૂધમાં રહેલા લાયપેઝ અને અન્ય ઉત્સેચકોને નિષ્ક્રિય કરે છે. દૂધનાપોષકતત્ત્વોને ઓછામાં ઓછું નુકસાન થાય તેવી રીતે લૂઈસ-પાશ્ચર નામના વૈજ્ઞાનિકે શોધી હોવાથીઆ પદ્ધતિ તેના નામે ઓળખાય છે. પેશ્ચુરાઈઝેશન બે પદ્ધતિથી કરવામાં આવે છે.

(અ) હોલ્ડિંગ મેથડ (Holding Method)

(બ) કલશ મેથડ (Klash Method)

કલશ મેથડમાં દૂધને 165 F (71.74 C) 15 સેકન્ડ ગરમી આપવામાં આવે છે. પછી ઠંડું પાડવામાં આવે છે. જયારે હોલ્ડિંગ મેથડમાં દૂધને 145 F (62.8 C) તાપમાન પર લઈ જઈ30 મિનિટ સુધી ગરમી આપી તાત્કાલિક ઠંડું પાડવામાં આવે છે. પેશ્ચુરાઈઝેશનથી રોગકારક બધા જ જંતુઓ નાશ પામે છે. મ્યુનિસિપાલિટી તેમજ કો-ઓપરેટીવ સંસ્થાઓ આવું દૂધ પૂરું પાડે છે. આ દૂધ વપરાતા સુધી સુરક્ષિત રહે તે માટે દૂધને ધ્યાનપૂર્વક સાફ કરેલ સીલબંધમાં વહેંચવામાં આવે છે. આ દૂધ સામાન્ય ઉકાળેલા દૂધ કરતાં પણ વધારે સમય બગડ્યા વિના રહે છે. સામાન્ય રીતે સીલબંધ બોટલમાં રાખેલ 0° C તાપમાન પર 2 થી 3 દિવસ સ્ટોર કરી શકાય છે. પેશ્ચુરાઈઝેશન થી 99% જીવાણુંઓ નાશ પામે છે.

(1) નીચા ઉષ્ણતામાને વધુ સમય રાખવું. (હોલ્ડિંગ)

(2) ઊંચા ઉષ્ણતામાને ઓછા સમય રાખવું. (કલેશ)

(3) અલ્ટ્રા પેશ્ચુરાઈઝેશન – 300 F તાપમાન 1 થી 2 સેકન્ડ દૂધને રાખવામાં આવે છે.

(બ) હોમોજીનાઈઝેશન :

આ પ્રકારનું દૂધ મેળવવા માટે પેશ્ચુરાઈઝેશન કરેલા દૂધ પર ભૌતિક પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં મશીન દ્વારા ફેટ ગોબ્યુલસને એક માઈક્રોન વ્યાસ ધરાવતા નાના-નાના ચરબીના કણોમાં વિભાજિત કરી નાખવામાં આવે છે. આ માટે હોમોજીનાઈઝેશન નામના યંત્રમાં ઊંચા દબાણે

ખૂબ જ નાના કાણામાંથી દૂધને પસાર કરવામાં આવે છે. આમ કરવાથી ચરબીના મોટા કણનું કદ નાનું થઈ જાય છે. આ રીતે બનેલા નાના કણની આસપાસ પ્રોટીન આવરણ બની જાય છે, પરિણામ સ્વરૂપે નાના કણોમાં મલાઈ બનતી અટકાવી શકાય છે.

આ પ્રકારનું દૂધ ઠંડકમાં રાખવામાં આવે છે, તે લાંબા સમય સુધી સારું રહે છે. સ્વાદમાં પણ સારું લાગે છે. આ દૂધને 48 કલાક રાખવામાં આવે તો તેનામાં ફેટ એકત્રિત થતી નથી. કસ્ટર્ડ, દૂધપાક, બાસુદી વગેરે વાનગીઓ બનાવવામાં હોમોજીનાઈઝેશન મિલ્ક વાપરવાથી સારા પરિણામ મળે છે,કારણકે, આ દૂધ ઘટ્ટ હોવાથી તેમાં ગરમીનું વહન ધીમું થાય છે. તેમાંથી બનાવાતી વાનગી દાણાદાર અને સુપાચ્ય બને છે. આ દૂધની કાળજી વધારે લેવી પડે છે, કારણકે, આ દૂધમાં રહેલી ચરબી પડી રહેવાથી ખોરી થઈ જાય છે અને વાસ આવે છે. આથી, તેનો સંગ્રહ ફ્રીઝમાં કરવામાં આવે છે. દૂધનું બંધારણ ક્રીમી હોય છે. દેખાવ સફેદ હોય છે.

18.4 દૂધના ઘટકો ઉપર ગરમીની અસર

(Que : ગરમીની દૂધ પર અસર :)

દૂધને હાઈ-પ્રોટીન ફૂડ ગણવામાં આવે છે. લાંબા સમય સુધી ગરમી આપવાથી તેમજ ખૂબ જ ઊંચા ઉષ્ણતામાનથી દૂધની વાસ, સ્વાદ અને પોષકતત્ત્વો પર ખરાબ અસર કરે છે. મોટા ભાગે વપરાતું દૂધ પેશ્ચુરાઈઝડ કરેલું હોય છે. પેશ્ચુરાઈઝડથી દૂધની ન્યુટ્રિટીવ વેલ્યુ, ફિઝિકલ પ્રોપર્ટી, ફ્લેવર કે સામન્ય દેખાવ પર કોઈ પણ પ્રકારની માઠી અસર થતી નથી. પેશ્ચુરાઈઝ કરેલ દૂધ પચાવવામાં સારું રહે છે,કારણકે, ગરમ કરેલા દૂધમાં જઠરમાં નાના કણ કે ફોદા થાય છે,જયારે કાચા દૂધમાં મોટા ફોદા થાય છે. દૂધને પેશ્ચુરાઈઝેશન – ટેમ્પરેચરથી વધુ ગરમી આપવાથી તેમાં ઘણા ફેરફારો થાય છે. આ ફેરફારોની સંખ્યા દૂધના ઉષ્ણતામાન પર અવલંબિત છે. જેમ-જેમ ઉષ્ણતામાન ઊંચું જાય છેતેમ-તેમ ફેરફારોની સંખ્યા પણ વધતી જાય છે. આથી દૂધને નીચા કે મધ્યમ ઉષ્ણતામાને ગરમ કરવું હિતાવહ છે. વધુ ગરમીથી દૂધમાં સલ્ફાઈડ ઉત્પન્ન થાય છે. જેથી ખરાબ વાસ અને સ્વાદ આવે.

1. પ્રોટીન :

ઊંચા ઉષ્ણતામાને (65° થી 68° સે) દૂધને ગરમ કરતાં લેક્ટોઆલ્બ્યુમિનનું અવક્ષેપન થાય છે. જે તપેલીના તળીયે ચોંટી જાય છે. આ તળીયે ચોંટેલા અવક્ષેપો દૂધમાં દાઝ બેસાડે છે. દાઝ બેસતી અટકાવવા દૂધ ડબલ-બોઈલરમાં ગરમ કરવું અથવા હલાવતા રહેવું. જયારે દૂધને ઢાંક્યા વગર ગરમ કરવામાં આવે છેત્યારે તેની

ઉપર તરનું પડ બને છે. આ પડ સંઘનન પામેલ મિલ્ક પ્રોટીન, કેસીન, ચરબી અને ક્ષારોનું બનેલું હોય છે. તર દૂધનો ઉપરનો ભાગ સૂકાઈ જવાથી બને છે. તર દૂધની ઉપર કઠણ, ટાઈટ(ચુસ્ત) સ્કીમપ્રૂફ ફિલ્મ બનાવે છે. આ તર બનતી અટકાવવા દૂધને ઢાંકી ગરમ કરવું અથવા ગરમ કરતી વખતે હલાવતા રહેવું. પેશ્ચુરાઈઝડ ટેમ્પરેચરે દૂધને ઉકાળતા કેસીનનું સંઘનન થતું નથી. પરંતુ તેનું સંઘનન 110° સે. પર 12 કલાક અથવા 135° સે પર 13 કલાક અથવા 150° સે પર 3 મિનિટ ગરમ કરવાથી થાય છે. જોકે પ્રોટીનનું સંઘનન માત્ર ગરમીથી થાય છેએવું નથી તે સિવાય પણ તેનું સંઘનન ઉત્સેચકો, એસિડ વગેરેથી થાય છે.

2. એસિડની અસર :

એસિડવાળા ખાદ્યપદાર્થ કે એસિડ ઉમેરવા કેસીન સોલ્ટસ જેવા કે, કેસીન ક્લોરાઈડ અને કેસીન સલ્ફેટ બને છે. પરિણામ સ્વરૂપે દૂધનું સંઘનન થાય છે. આથી, ક્રીમ ટોમેટો સૂપ બનાવતી વખતે વેજિટેબલ એસિડને કારણે કર્ડલીંગ (Curdling) રાંધણ ક્રિયામાં ઘણીવાર જોવા મળે છે. બેકિંગ સોડા ઉમેરવામાં આવે તો આ કર્ડલીંગ અટકાવી શકાય છે,પરંતુ બેકીંગ સોડા ફ્લેવર અને પોષણમૂલ્યને માઠી અસર પહોંચાડે છે. સૂપમાં થતું કર્ડલીંગ અટકાવવા, તેમાં સ્ટાર્ચને વ્હાઈટસોસ તરીકે ઉમેરવામાં આવે છે. વ્હાઈટસોસ અને સૂપને પીરસતી વખતે ભેગા કરીગરમ કરવામાં આવે તો પરિણામ ઘણું સારું આવે છે. સ્ટાર્ચ કેસીન સાથે સંયોજન પામે છે. આથી તેનું જીલેટીનાઈઝેશન થાય છે. તેથી કેસીનના કણોનું જોડાણ થતું નથી. આમ, સૂપમાં કર્ડલીંગ (Curdling) થતું નથી.

3. ઉત્સેચકો-રેનીનની અસર :

મિલ્ક પ્રોટીનનું સંઘનન ઉત્સેચકો દ્વારા પણ થાય છે. ખાસ કરીને દૂધમાં રેનીન ઉમેરતા કેસીનનું કેલ્શિયમ પેરાકેસીનેટમાં રૂપાંતર થાય છે.

કેસીન રેનીન કેલ્શિયમ પેરા કેસીનેટ

ચીઝ ઈન્ડસ્ટ્રિઝમાં રેનીનનો મોટા પાયા પર ઉપયોગ થાય છે. ગરમ દૂધમાં રેનીન ઉમેરવાથી દૂધનું સંઘનન થાય છે. રેનીન દૂધનું કો-એગ્યુંલેશન કેવી રીતે કરે છેતે બરાબર સમજાયું નથી. 'ડેવિસ'ના મત મુજબ રેનીન નીચેના દર્શાવેલ ચાર ફેરફાર દૂધમાં લાવે છે.

- રેનીનનું ગ્રહણ કેસીન દ્વારા (શોષાય છે)
  (Absoroption of Renin by Cassein)
- કેસીનના મૂળ સ્વરૂપમાં ફેરફાર
  (Change in Stdp of Cassein)
- કેસીનનું અવક્ષેપન

(The Pracipitation of Cassein)

- દૂધના ગુણધર્મોનું દહીંના ગુણધર્મોમાં રૂપાંતર

કેસીન રેનીન પેરાકેસીન Ca^{++} કેલ્શિયમ પેરા કેસીનેટ (જેલ) + ગ્લાયકોપેસ્યુરાઈડ

રેનીન કોટેજ (કોટિંગ)ચીઝ અને આઈસક્રીમ બનાવવામાં વપરાય છે. દૂધમાં ખૂબ જ મોટા પ્રમાણમાં સંઘનન કરવા અતિશય થોડું રેનીન જરૂરી છે. એક ભાગ રેનેત 30 લાખ ભાગ કે તેથી વધુ દૂધનું સંઘનન કરી શકે છે.

રેનીન સંઘનનને અસર કરતાં પરિબળો નીચે મુજબ છે -

- ટેમ્પરેચર ઓફ રેનીન એક્શન.
- હાઈડ્રોજનેશન કોન્સન્ટ્રેશન PH વેલ્યુ
- કોન્સન્ટ્રેશન ઓફ કેસીન, કેલ્શિયમ અને ફોસ્ફેટ.
- સંઘનન માટે વપરાતા કેસીનની લાક્ષણિકતા

રેનીનનું સંઘનન 40° થી 42° સે સારામાં સારું થાય છે. ઓછા કે વધુ ઉષ્ણતામાનની સંઘનન પર માઠી અસર પડે છે. 10° થી 15° સે 52° સે થી નીચે અને 60° થી 65° સે થી ઉપરના ઉષ્ણતામાને સંઘનન થતું નથી. અતિ નીચા તાપમાને સંઘનન સોફ્ટ થઈ જાય છે, અતિ ઊંચા ઉષ્ણતામાને કઠણ થઈ જાય છે. જો રેનીન નાંખ્યા પહેલા દૂધ ગરમ કરી ઠંડું થતું હોય તો ક્લોટિંગ કે કો-એગ્યુલેશનનો દર ઘટે છે ક્લોટ સોફ્ટ અને છૂટા - છૂટા બને છે. રેનીન એક્ટિવિટી માટે PH 5.99 થી 6.40 હોવું જોઈએ. જો આલ્કલાઈડ-સોલ્ટ વધારે પ્રમાણમાં હોય તો સંઘનન અટકાવે છે. તેમાં ગરમીનું વહન ધીમે થાય છે. તેમાંથી બનાવાતી વાનગી દાણાદાર અને સુપાચ્ય બને છે. આ દૂધની કાળજી વધારે લેવી પડે છે કારણ કે, આ દૂધમાં રહેલી ચરબી પડી રહેવાથી ખોરી થઈ જાય છે અને વાસ આવે છે. આથી, તેનો સંગ્રહ ફ્રીઝમાં કરવામાં આવે છે.

માંસ દૂધમાં નાખવાથી તેનું સંઘનન થાય છે કારણ કે, માંસ ઊંચા ઉષ્ણતામાને રાખવામાં આવેલ હોય છે અને તેમાં મીઠું ચડાવેલું હોય છે. તે 2-3 દિવસ જૂનું હોય તો તેનું સંઘનન વધારે થાય છે અને તાજું હોય તો સંઘનન ઓછું થાય છે.

18.5 દૂધની બનાવટો (Milk Products) :

દૂધની બનાવટોમાં મલાઈ, માખણ, ઘી, ચીઝ ઈવોપોરેટેડ મિલ્ક, કન્ડેન્સ્ડ મિલ્ક, કોટિફાઈડ મિલ્ક, કેસીન, ખોયા, મિલ્ક પાવડર, ઈન્સ્ટન્ટ મિલ્ક, માલ્ટેડ મિલ્ક પાવડર, ફ્રોઝન મિલ્ક, આઈસક્રીમ, ફર્મેન્ટેડ મિલ્ક વગેરે પ્રોડક્ટનો સમાવેશ થાય છે.

1. ક્રીમ અથવા મલાઈ :

દૂધને ઉકાળીને મલાઈ તૈયાર કરાય છે. મલાઈ મેળવવા માટે ઘણા લોકો દૂધને નીચા તાપમાને ઉકાળે છે અથવા દૂધને સેન્ટ્રિફ્યુઝમાં ફેરવીને મલાઈ કાઢવામાં આવે છે. મલાઈનો મોટો ભાગ ફેટનો હોય છે. તેમાં પ્રોટીન અને શર્કરા પણ હોય દૂધને ઉકાળવાની પ્રક્રિયા દરમિયાનમિલ્કફેટ અને કો-એગ્યુલેટેડ પ્રોટીન દૂધ પર જાડું પડ બનાવે છે. આ પડને દૂધમાંથી દૂર કરી ઠંડું કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા બે વખત કરાય છે. જેના લીધે મોટા ભાગની ફેટ દૂર થઈ જાય છે. દૂધમાં 20 થી 24% મલાઈ પચી જાય છે. પરંતુ, ઊંચો ભાવ અને અછતના કારણે મલાઈ મોજ-શોખની અને ધનિક વર્ગમાં વપરાતી મોંઘી મિલ્ક-પ્રોડક્ટ છે.

મલાઈ સ્મુધ, સફેદ અને સ્વાદે થોડી મીઠી જેવી લાગે છે. મલાઈ ખાંડ સાથે કે ખાંડ વગર ઉપયોગમાં લેવાય છે. મલાઈને ફીણવાથી તેમાં હવા ભળે છે હવા તથા મલાઈના ઝીણા કણો બને છે. જે મલાઈને પોચી (લીસી-સ્મુધ) ફીણવાળી બનાવે છે. ગાયના દૂધની મલાઈનું બંધારણ નીચે ટેબલમાં આપેલ છે.

Composition of Cream from cow's milk :

Type	**Fat : (%)**	**SNF : (%) (નોન ફેટ મિલ્ક સોલિડ)**
Sight	16.2 – 21	6.5 – 7.0
Medium	22 – 28	6.0 – 6.5
Whipping	29 – 34	5.5 – 6.5
Heavy	33 – 54	4.1 – 5.5

Sour Cream :

ખાટું ક્રીમ કે જેમાં એસિડિટી 0.2% થી વધારે લેક્ટિક એસિડ રહેલ હોય છે.

2. માખણ અને ઘી :

માખણ, છાશ, દહીં, ઘી, વલોવીને માખણમાં તૈયાર કરવામાં આવે છે. માખણમાં વિટામિન–'એ' અને 'ડી' સારા પ્રમાણમાં હોય છે. પશ્ચિમના દેશોમાં માખણની તંગી ઊભી થતાં માર્ગરીનની શોધ થઈ. પ્રાણી જ ચરબી કે વનસ્પતિજ તેલને ખાટાં બનેલા સેપ્રેટ મિલ્ક સાથે મેળવી, ઠંડું પાડી, માખણ જેવી ઘટ્ટતા આપી માર્ગરીનના બદલે માખણની અવેજીમાં વનસ્પતિઘી વપરાય છે. ઘી ઘણી શુદ્ધ ફેટ છે, તે માખણને ગરમ કરીને તૈયાર કરાય છે.

સ્ટીલના વાસણમાં માખણને ગરમી આપી, ભેજ દૂર કરી ઘી બનાવવામાં આવે છે. જયારે ભેજ પૂરો ઊડી જાય ત્યારે ફેટ જગ્યા લે છે. ઠંડું થાય પછી ઘી ક્રીમ કલરની ચરબી તરીકે જામે છે.

3. કોન્સનટ્રેટેડ મિલ્ક : (Concentrated Milk)

તાજા દૂધમાં પાણીનું પ્રમાણ ઘણું હોય છે. તે સ્વરૂપમાં દૂધનો મોટો જથ્થામાં સંગ્રહ કે રેફ્રીજરેશન શક્ય નથી. આ મુશ્કેલી દૂર કરવા ઘણી સુંદર પદ્ધતિઓ શોધાઈ છે. આ પદ્ધતિઓ દ્વારા દૂધમાંથી પાણી કાઢી લેવામાં આવે છે. પાણી કાઢેલા આ દૂધને કોન્સનટ્રેટેડ મિલ્ક કહે છે જેમાં,

(1) ઈવોપરેટેડ મિલ્ક(Evoporated Milk)

(2) કન્ડેસ્ડ મિલ્ક(Condensend Milk)

(3) મિલ્ક પાવડર (Milk Powder) નો સમાવેશ થાય છે.

(1) અને (2) : (Evoporated Milk) & (Condensend Milk) :

ઈવોપરેટેડ :

ભેંસના દૂધને ઉકાળીને તેમાંથી ચોક્કસ પ્રમાણમાં પાણી કાઢી નંખાય છે. આવા દૂધને ગ્રીન સ્વીટન કે કન્ડેન્સ્ડ મિલ્ક કે ઈવોપરેટેડ મિલ્ક કહે છે.

સૌ પ્રથમ દૂધને ગાળી, પેશ્ચુરાઈઝેશન ટેમ્પરેચરે સ્ટેનલેસ ફેરેડ કીટલી દ્વારા સ્ટીમ આપવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ દૂધને વેક્યુમ પેનમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે, જ્યાં દૂધનું ‘ઈવોપરેશન’ થાય છે. વેકયુમપેનમાં હવાનું દબાણ ઓછું હોવાથી ઈવોપરેશન જલદી થાય છે. 130° - 135° ફે. તે ઉકળતું હોવાથી વધુ પડતી ગરમી આપવાથી થતાં અનિચ્છનીય ફેરફારો અટકાવી શકાય છે. ત્યાર બાદ દૂધને કેનમાં ભરી, સીલ કરવામાં આવે છે અને 240° - 245° ફે પર 15 મિનિટ સ્ટરીલાઈઝ કરવામાં આવે છે. ઈવોપરેટેડ મિલ્ક નાના બાળકોને આપવામાં આવે છે. તેનું બંધારણ નીચે મુજબ છે.

Composition	**Evoporated Whole :**	**Sweetened Condensed Whole**
Moisture	74.0	31.9
Fat	7.8	8.0
Lactose	9.7	11.1
Ash	1.5	1.6
Added Sucrose	-	40.0

સ્વીટન્ડ કન્ડેન્સ મિલ્ક બનાવવા દૂધમાં ખાંડ નાંખ્યા પછી તેનું ઈવોપરેશન કરાય છે. કેટલીક પદ્ધતિમાં પેશ્ચુરાઈઝ ઈવોપરેશન કરીપાછળથી ખાંડનું સિરપ ઉમેરાય છે. ગળપણ માટે ડેકટ્રોઝનો ઉપયોગ પણ કરી શકાય.

(3) મિલ્ક પાવડર (Milk Power) :

બજારમાં આખા દૂધનો પાવડર અને સેપ્રેટ દૂધનો પાવડર પણ મળે છે. આ પાવડર બે રીતે બનાવાય છે. (અ) રોલર ડ્રાયીંગ (બ) સ્પ્રે ડ્રાયીંગ. બજારમાં ગરમ કરેલા બે રોલર વચ્ચેના પાતળા પડમાંથી પસાર કરવામાં આવે છેજેને આપણે રોલર ડ્રાયીંગ (Roller Drying) કહીએ છીએ. ગરમ હવાના પ્રવાહમાં દૂધને એવી રીતે પસાર કરવામાં આવે છે કે તેમાનું બધુ જ પાણી તરત જ વરાળ થઈ જાય છે અને બાકી ઝીણી ભૂકી રહે છે.આ બીજી પદ્ધતિને સ્પ્રે ડ્રાયીંગ મેથડ (Spray Drying) કહે છે. બન્ને પદ્ધતિમાં નીચે મુજબના સ્ટેપ દ્વારા મિલ્ક પાવડર તૈયાર થાય છે.

- ફિલ્ટરેશન અને પેશ્ચુરાઈઝેશન
- હોમોજીનાઈઝેશન
- ડ્રાયીંગ
- પાવડરીંગ અને પેકિંગ

દૂધના પાવડરને 1/2 કિલો 1 કિલોની ક્ષમતા ધરાવતા ટીનમાં પેક કરવામાં આવે છે. બન્ને રીતે તૈયાર કરેલ દૂધમાં પોષકતત્ત્વોનું પ્રમાણ નીચે મુજબ હોય છે.

પ્રોટીન	-	20.2%
પાણી	-	4.9%
લેક્ટોઝ	-	36.3%
ચરબી	-	2.70%

ગુજરાતમાં આણંદમાં અમૂલ ડેરીમાં પાવડર ઉત્પન્ન થાય છે. 1 ભાગ મિલ્ક પાવડરમાં 6 ભાગ પાણી ઉમેરી દૂધ બનાવવામાં આવે છે.

4. ઈન્ફન્ટમિલ્ક ફૂડ : (Infant Milk Food)

Whole Milk Powerમાં 20% ચરબી અને 28% પ્રોટીન હોય છે. જોકે જુદા-જુદા દેશોમાં પ્રોટીન અને ચરબીનું પ્રમાણ જુદું -જુદું નક્કી કરાયું છે. આપણા દેશમાં સેન્ટ્રલ ફૂડ ટેકનોલોજી રિસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ (CFTRI – મૈસૂર) ઈન્ફન્ટમિલ્ક ફૂડ્સ PFA-act દ્વારા નક્કી થયેલ સ્ટાન્ડર્ડ મુજબ ઉત્પાદન કર્યુ છે. PFA સ્ટાન્ડર્ડ ટેબલમાં આપેલ છે. તેમાં કોઈ પણ પ્રકારના પ્રિઝર્વેટિવ નથી ઉમેરાતા.

5. ચીઝ :

માર્કેટમાં ચીઝની અનેક રીતો જોવા મળે છે. તે સામાન્ય રીતે ગાય, ભેંસ, ઘેટાના દૂધમાંથી બને છે. તે લાંબા સમય સુધી સંગ્રહી શકાય છે. દૂધ ગરમ કરી, રેનેટની મદદથી તેને ઘટ્ટ બનાવી તેમાં જીવાણું ભેળવી રાખવામાં આવે છે. દૂધમાં ફેરફારો થતાં પ્રથમ તેનું મીઠું અને પછી ખાટું દહીં થાય છે. ચીઝનું ઉત્પાદન મોટા પાયે થાય છે. ખાટાં થયેલા દહીંમાંથી Whey અલગ કરવામાં આવે છે. ચીઝમાં

ઉમેરેલા એસિડ વગેરે પ્રમાણે તેના ખાસ સ્વાદ અને વાસ રહે છે. માર્કેટમાં મળતા ચીઝના પ્રકારો નીચે મુજબ છે.

(1) Hard Cheese
(2) Semi hard Cheese
(3) Soft Cheese

ચેડાર ચીઝ : (Cheddar Cheese)

ચીઝ ઉત્પાદનની પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

Milk :

પેશ્ચુરાઈઝ કરી ઠંડું કરેલ તાજું દૂધ ચીઝ વેટમાં ભરવામાં આવે છે. આ વેટ ડબલ જીનેટ હોય છે. કીટલીના જેકેટમાં પાણી હોય છે. જે વરાળ દ્વારા ગરમ કરેલ હોય છે. રાઈપનીંગ 0.2% અમ્લતા લેક્ટિક એસિડ સ્વરૂપે ચીઝ બનાવવા માટે ઉત્તમ ગણાય છે. આ માટે લેક્ટિક એસિડ ઉમેરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ યોગ્ય પ્રમાણમાં કલર ઉમેરવામાં આવે છે. દૂધનું ઉષ્ણતામાન 86° - 88° ફે પર ચીઝ સોફ્ટ બનાવવા માટે લઈ જવામાં આવે છે.

Addition of Rennet and setting :

દૂધને 25-35 મિનિટ સેટ કરવા માટે યોગ્ય પ્રમાણનો રેનેટ ઉમેરવામાં આવે છે. આ માટે 5-10 વાર પાણીમાં 75-120 ગ્રામ કોમર્શિયલ રેનેટ ઉમેરીને (ઓગાળી) તેને 500/2 ગ્રામ દૂધમાં મિક્સ કરવામાં આવે છે. જેથી 25-35 મિનિમાં દૂધ સેટ થઈ જાય છે.

Cutting and Draining whey :

દૂધ બરાબર સેટ થઈ ગયા બાદ તેમાં દહીંના અડધાથી પોણા ઈંચના ટુકડા કરવામાં આવે છે. જેથી તેમાં રહી ગયેલ Whey તેમાંથી સંપૂર્ણ છૂટાં પાડી શકાય. ત્યાર બાદ કાર્ડને 30 મિનિટ માટે 100 – 130° ફે પર ગરમ કરવામાં આવે છે. જેથી તે કઠણ બને છે. કાર્ડને હલાવી Wheyનિતારી લેવામાં આવે છે.

Cheddaring :

કાર્ડને વેટ (ચેડરીંગ ચીઝ બનાવવા માટેનું યંત્ર)માં 4 થી 5 ઈંચના પળમાં ઢગલો કરવામાં આવે છે. જેથી દહીંના કણો એકબીજાની સાથે ચોંટી જાય છે અને Whey ઉપર આવે છે. આ ઢગલાની લાંબી ચીરીઓ કરવામાં આવે છે. પછી તેને એકબીજા ઉપર ગોઠવી દેવામાં આવે છેતેને ચેડરીંગ (Cheddaring) કહે છે.

Milking of Curd :

ચેડરીંગ પછી ચીરીઓને કાર્ડ- મિલમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. અહીં તેમાં સોલ્ટ ઉમેરીવ્હે (Whey) સંપૂર્ણ દૂર કરવામાં આવે છે.

Packing in hoaps :

ચીઝને સ્ટીલના જડ સિલિન્ડરમાં લઈ જવામાં આવે છે. જેનો વ્યાસ ચીઝને વ્યાસનું પેક કરવું હોય તેટલો હોય છે. આ ચીઝ મિલેડ કર્ડ કહે છે. ચીઝ અહીં પેક થાય છે. પટ્ટી કાપી દબાણ આપવામાં આવે છે. પ્રેશર દ્વારા ચીઝ એકવાર સમાન સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. આ માટે તેને 49-72 કલાક સુધી દબાણમાં રાખવામાં આવે છે.

Drying and Peaffning :

ચીઝ પ્રેશરમાંથી દૂર કરી ચીઝને ઠંડી, સૂકી જગ્યાએ 3-5 દિવસ રાખવામાં આવે છે. જેથી તેની બહારની બાજુએ બાઝેલ ભેજનું બાષ્પીભવન થાય છે. આમ, સૂકાઈ જાય પછી તેની આજુબાજુ પેરફીનનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે. આ માટે ઓગળેલ વેક્સમાં બોળવામાં આવે છે.

Curing :

પેરાફીન ચીઝને 40° - 60° ફે ઉષ્ણતામાન ધરાવતા ક્યોરીંગ રૂમમાં 3 – 6 મહિના રાખવામાં આવે છે. અહીં લેક્ટોઝનું લેક્ટિક એસિડમાં ફર્મેન્ટેશન થાય છે. જે કેસીનમાં લેક્ટિક એસિડ બેક્ટેરિયા ઉત્પન્ન છે. લેક્ટિક એસિડનું પ્રોટીનમાં રૂપાંતર થાય છે જે પ્રોટીનને તોડવા માટે જવાબદાર છે.

Rippning of Cheese :

ચીઝના રાઈપનીંગમાં ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારોનો સમાવેશ થાય છે. રાઈપનીંગથી ચીઝ પોચી અને સુવાળી બને છે. રાઈપનીંગદરમિયાન 50 – 60% જેટલા પોષકતત્વો ધન સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. તેમાં આવતા બાષ્પશીલ એસિડ એક પ્રકારની ચોક્કસ સુગંધ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેથી જ દરેક પ્રકારના ચીઝને એક ચોક્કસ વાસ હોય છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન ગેસ ઉત્પન્ન થવાથી ચીઝમાં કાણા પડે છે.

રાઈપનીંગ ઓછા ઉષ્ણતામાને એટલે કે ઠંડીમાં ધીમું અને વધુ ઉષ્ણતામાને જલદી થાય છે. તેમાં મીઠું ઉમેરવાથી કીટાણુંની અસર ઓછી થઈ જાય છે. અંદરની ચરબીમાં ફેરફાર થતો નથી,કારણકે, રાઈપનીંગ બહારથી સૂકાવા માંડે છે. ચીઝની વાસ, સ્વાદ, કલર અને કયા સૂક્ષ્મજીવાણું દ્વારા રાઈપનીંગ કરાયું છે,રાઈપનીંગનો ટાઈમ કેવી રીતે ચીઝ બનાવાયું છેતેના ઉપર રહેલો છે.

ચીઝનો રાંધવામાં ઉપયોગ :

ચીઝ રાંધતી વખતે તાપ ધીમો રાખવો. ભેજવાળી ચીઝ ખાંડ, ઈંડાં, દૂધ, સોસ વગેરે સાથે ઝડપથી ભળે છે. બટાટા સાથે, ગ્રેવી સાથે સહેલાઈથી ભળે છે. ચીઝમાં ચરબીનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. વધારે સમય કે વધુ ઉષ્ણતામાને રાંધવાથી તે ચવડ

બને છે. ચીઝને ફોલીને ઘણી વાનગીમાં ભેળવવામાં આવે છે. જો ચીઝ સૂકાઈ ગઈ હોય તો તેને ભીના કપડામાં વીંટી રાખવાથી પોચી બને છે.

18.6 ઘરગથ્થું દૂધની બનાવટો (ઈન્ડિજીનીયસ)

ઘરગથ્થું દૂધની બનાવટોમાં જેવી કે, દહીં, ખોયા (માવો), રબડી, મસ્કો, ખીર અને મલાઈ, ઘી, છન્ના વગેરેનો સમાવેશ થાય છે.

1. દહીં :

દહીં એ ભારતનું સૌથી અગત્યનું મિલ્ક પ્રોડક્ટ છે. જે દૂધનું સ્વરૂપાંતર છે. દૂધમાંથી બનતા મિલ્ક પ્રોડક્ટનો 15% દહીં બનાવવામાં ઉપયોગ થાય છે. દૂધને રાખી મૂકતા અથવા મેળવણ ઉમેરતા તેનું દહીંમાં રૂપાંતર થાય છે. આપણે ત્યાં ઉકાળેલા દૂધ ઠર્યા બાદ રૂમ-ટેમ્પરેચરે રાખીતેમાં સહેજ દહીં ઉમેરી 5 થી 7 કલાક રખાય છે. લેક્ટોબેસિલસ નામના જીવાણું લેક્ટોઝનું ફર્મેન્ટેશન ક્રીલેક્ટિક એસિડ બનાવે છે. મિલ્ક પ્રોટીનનું દહીં બનાવતી વખતે જેલ ઘટ્ટ જેવું ફર્મેન્ટેશન થાય છે. ઉપરાંત, દૂધનું મુખ્ય પ્રોટીન કેસીન કેલ્શિયમના ક્ષારથી છૂટું પડીલોચો બની જાય છે અને આ રીતે દૂધની મલાઈને પણ પોતાનામાં ભેળવી લે છે.

દહીંનું પોષણમૂલ્ય વધુ સારું છે. જો કે પોષકતત્ત્વોમાં વધારો થતો નથી,પણ દૂધ કરતાં વધુ સુપાચ્ય બને છે. કેલ્શિયમ તથા ફોસ્ફરસનું અવશોષણઉપયોગ વધુ સરળતાથી થઈ શકે છે. દૂધ કરતાં દહીંમાંથી વધુ વિટામિન મળે છે.

દહીં બનાવતી વખતે લેક્ટોબેસિલસ અને સ્પેકટોડોકાઈ સૂક્ષ્મજીવાણુંનો ઉપયોગ થાય છે. ખાસ કરીને L-કેસીન, L-બગ્લાર કેસીન L-પ્રોવીસ L- લેક્ટિસ અને S– થટોફિલસ દરેક સૂક્ષ્મજીવાણું જુદા-જુદા લેવલની એસિડિટી ઉત્પન્ન કરે છે. આમ સારી ગુણવત્તાનું દહીં બનાવવા માટે યોગ્ય સ્ટાર્ટર કલ્ચર સારું પડે છે. દૂધ કરતાં દહીં વધુ સુપાચ્ય બને છે. તેમાં રહેલ Ca અને PHનું અવશોષણ અને ઉપયોગ વધુ પ્રમાણમાં થાય છે. સારા પ્રમાણનું દહીં મેળવવા તેમાં સારા પ્રમાણમાં સ્ટાર્ટરનો ઉપયોગ થવો જોઈએ. મેળવણ ઉમેરવાનો આધાર ઋતુ પ્રમાણે હોય છે.

શિયાળામાં દૂધના કુલ જથ્થાના 5-10% અને ઉનાળામાં તેનાથી ઓછી માત્રામાં અર્થાત પ્રમાણમાં મેળવવાની જરૂર પડે છે. ત્યાર બાદ દૂધને ઋતુને અનુસાર યોગ્ય જગ્યાએ મૂકવામાં આવે છે. દહીમાં 0.9 – 10% એસિડીટી હોય છે. યીસ્ટ મોલ્ડ ગેસ ફોર્મી... સૂક્ષ્મજીવાણું ધરાવતા સ્ટાર્ટર (મેળવણ) દહીંની ક્વોલિટી બગાડે છે. તેની હાજરી સારી અરોમા અને હેમોજીનસ ટેક્ષચર ધરાવતું દહીં મેળવવામાં અડચણ ઊભી

કરે છે. દહીમાં તિરાડો, ગેસના પરપોટા અને નિમ્ન કક્ષાનું ખટાશ સ્વાદવાળું દહીં બને છે.

દહીં બનાવવાની પદ્ધતિ અને દહીંની કવોલિટીનો આધાર ખાવાના ઉપયોગમાં લેવાનું છે. જે તેના પર અવલંબે છે. દહીં બનાવવામાં સ્કીમ મિલ્ક કે Whole Milkનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. Whole Milkના દહીં ઉપર ક્રીમી લેયર બને છે. જે દૂર કરી માખણ બનાવી શકાય અથવા છાશ બનાવવામાં વપરાય છે. ખાવાનું દહીં બનાવવા માટે પહેલાં દૂધને તેમાં રહેલ સૂક્ષ્મજીવાણુંના નાશ માટે તેને ઉકાળવામાં આવે છે, રૂમ ટેમ્પરેચર ઠંડું કરવામાં આવે છે અને મેળવવા ઉમેરાય છે. શિયાળામાં દૂધના કુલ વોલ્યુમના 5 થી 6% મેળવણ, ઉનાળામાં તેનાથી ઓછી જરૂર પડે છે. ત્યાર બાદ હુંફાળી કે ઠંડી જગ્યાએ ઋતુ અનુસાર મૂકવામાં આવે છે. ઋતુ અનુસાર કે ઠંડી જગ્યાએ 6 થી 24 કલાકે સરસ દહીં બને છે. તેની એસિડીટી 0.9 થી 1% હોય છે. હવે ટૂંક સમયમાં દહીં મેળવવા માટે માર્કેટમાં સ્ટાર્ટર ઉપલબ્ધ છે.

માખણ બનાવવા માટે બનાવવાનું દહીં દેશના અમુક ભાગમાં કાચા દૂધમાંથી બનાવવામાં આવે છે. આ માટે દૂધમાં કુદરતી આથો આવવા દેવામાં આવે છે. વાતાવરણકીય સૂક્ષ્મજીવાણું દ્વારા દૂધમાં કુદરતી આથોલાવવા દેવામાં આવે છે અથવા થોડી છાશ ઉમેરી દહીં બનાવવામાં આવે છે. આ રીતે દહીંમાં ગેસ હોય છે. તેમાં ફ્લેવર હોય છે. તેમાં ચોક્કસ બે પડ દેખાય છે. ઉપરનું પડ દહીં જેવું અને નીચેનું પડ છાશ જેવું હોય છે. માખણ બનાવતી વખતે છૂટી પડતી છાશ ખાવાલાયક હોતી નથી. માખણ બનાવવા માટે પણ ગરમ કર્યા બાદ એનેઠંડું કરીને દૂધ મેળવી દહીં બનાવવું વધુ હિતાવહ છે.

શ્રીખંડ એક લિજ્જતદાર ડીશ છે. જેની ગણના આઈસક્રીમ સાથે થઈ શકે છે. એ બનાવવા માટે દૂધમાં સ્વીટનીંગ, ફ્લેવરિંગ પદાર્થો ઉમેરવામાં આવે છે. શ્રીખંડ એ ખાંડ ઉમેરી, ગળ્યું બનાવેલું દહીંનું અર્ધસૂકું સ્વરૂપ છે. દહીંમાંથી ભેજ દૂર કરવા તેને કપડામાં રાખી ત્યાર બાદ તેમાં ખાંડ ઉમેરવામાં આવે છે.

2. ખોયા (માવો) :

દૂધને લાંબો સમય લોધાની કડાઈમાં ગરમ કરીતેમાંથી માવો બનાવવામાં આવે છે. લાંબા સમય સુધી બગડતો નથી, તેમાંથી અનેક મીઠાઈઓ જેવી કે, જાંબુ, બરફી, પેંડા, ઘૂઘરા વગેરે બનાવવામાં આવે છે.

3. રબડી :

દૂધને કડાઈમાં ઉકાળીને રબડી બનાવવામાં આવે છે. આ માટે દૂધને ધીમે ધીમે ગરમ કરીઉકાળવામાં આવે છે. પ્રક્રિયા દરમિયાન તેને હલાવવામાં આવતું નથી. દૂધની ઉપર બાજેલ તરને દૂર કરવામાં આવે છે. તે દૂર કરવા માટે પાતળી સ્ટિકનો

ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. તેના વડે તરને કડાઈમાં ઠંડા ભાગ ઉપર ગોઠવી દેવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયા મૂળ દૂધનો આઠમો ભાગ વધે ત્યાં સુધી ચાલુ રાખવામાં આવે છે. આજુબાજુની તરને કડાઈની સાઈડમાં એકત્રિત કરી કાઢવામાં આવે છે અનેત્યાર બાદ ધીમે- ધીમે રબડીને મિક્સ કરવામાં આવે છે. પછી 30% ખાંડ ઉમેરીને ઠંડું પાડવામાં આવે છે. રબડીનું વજન કુલ દૂધના$\frac{1}{3}$ કે $\frac{1}{4}$ ભાગનું હોય છે. તેમાં 20% રબડી, 17% લેક્ટોઝ, 10% કેસીન, 20% કેન્સ્યુગર હોય છે. ગાય કરતાં ભેંસના દૂધની રબડી સારી બને છે, કારણકે, તેમાં ચરબી વિશેષ હોય છે.

4. ખીર :

દૂધને ઉકાળીને ખીર બનાવવામાં આવે છે. માવાની જેમ જ દૂધને ઉકાળવામાં આવે છે. કુલ દૂધનો અડધો ભાગ બળી જાય એટલે ઉકાળવાનું બંધ કરવામાં આવે છે. આ ઘટ્ટ દૂધમાં ખાંડ ઉમેરવામાં આવે છે. આ પ્રોડક્ટ સ્વીટના કન્ડેન્સ મિલ્કને મળતી આવે છે. પ્રોડક્ટ સંગ્રહ કરી શકાય તેવી નથીમાટે બનાવીને તરત ખાવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

5. આઈસક્રીમ :

તે જુદા-જુદા બંધારણ ધરાવતી પ્રોડક્ટ છે. શુદ્ધ દૂધમાં તેની પ્રોડક્ટ મલાઈ, દૂધનો પાવડર, સ્વીટનર્સ, કન્ડેન્સ મિલ્ક, સોડમ માટેના ઘટકો, ગળપણ, સ્ટેબિલાઈઝર અને ઈમલ્સિહાયર મિશ્રિત મિશ્રણને ઠંડીથી થીજવેલા અર્ધ ઠારિત પ્રોડક્ટને આઈસક્રીમ કહેવામાં આવે છે. તેનું પ્રમાણ નીચે મુજબ જળવાયેલું રહે છે.

મિલ્ક ફેટ	-	70%
SNF	-	11%
શુગર	-	15%
સ્ટેબિલાઈઝર	-	02%
ઈમલ્સિફાયર	-	02%

આઈસક્રીમની બનાવટ માટે મુખ્ય નીચેના મુદ્દાનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

- ખા.પ.ને મિક્સ કરવામાં આવે છે.
- તેનું પેશ્ચુરાઈઝેશન કરવામાં આવે છે.
- તેનું હોમોલોજીશન કરવામાં આવે છે.
- એજીંગ
- ફ્રીઝીંગ
- હાર્ડનીંગ

સૌ પ્રથમ ક્રીમ, સ્કીમ મિલ્ક પાવડર શુગર, ઈમલ્સિફાયર અને સ્ટેબિલાઈઝર મમિક્સ કરીનેત્યાર બાદપેશ્ચુરાઈઝેશન અને હોમોલોજીનેશન કરવામાં આવે છે. એજીંગ દરમિયાન 40° F પર 24 કલાક માટે આ મિશ્રણને રાખી મૂકવામાં આવે છે. આ દરમિયાન ચરબી ઘન સ્વરૂપમાં ફેરવાય જાય છેઅને પ્રોટીન ફૂલે છે. છેલ્લે 22° F પર આ મિશ્રણને ફ્રીઝરમાં મૂકવામાં (ઠારવામાં) આવે છે. આઈસક્રીમમાં બરફની કણી થતી અટકાવવા ફ્રીઝીંગની પ્રક્રિયા ઝડપી હોવી જોઈએ. આ ઉષ્ણતામાને આઈસક્રીમ સોલિડ હોય છે.

સામાન્ય રીતે આઈસક્રીમની બનાવટમાં ક્રીમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત તેમાં વપરાતા પદાર્થોનો વિગતવાર નિર્દેશ આ પ્રમાણે છે.

SNF	:	સ્કીમ મિલ્ક પાવડરમાં નોન ફેટ મિલ્ક સોલિડ ઉમેરવા.
ખાંડ	:	સ્વીટનીંગ એજન્ટ તરીકે સુક્રોઝનો ઉપયોગ કરાય છે. જેમાં ખાંડ 15% જેટલી ઉમેરાય છે.
સ્ટેબિલાઈઝર	:	આઈસક્રીમને સ્થિર રાખવા તથા થીજવવા સ્ટેબિલાઈઝરનો ઉપયોગ જરૂરી છે. આઈસક્રીમમાં જીલેટીન (0.4-0.6) સ્ટેબિલાઈઝનીંગ એજન્ટ તરીકે.
ફ્લેવરિંગ એજન્ટ	:	તેમાં વેનિલા, ચોકલેટ, ફળના ટુકડા, ફળનો રસ તથા ફ્લેવરને એજન્ટ તરીકે ઉમેરવામાં આવે છે.

6. છન્ના (પનીર) :

દૂધની ભારતીય બનાવટ છે. છન્નાની બનાવટ બંગાળ, આસામ અને બિહારમાં વધુ પ્રચલિત છે. દૂધને ગરમ કરીમેળવવા માટે સહેજ દહીં, વિનેગાર, લીંબુનો રસ કે તેના ફૂલ નાખવાથી દૂધ ફાટી જાય છે.

18.7 દૂધની આથવેલી બનાવટો (Fermented Milk Products):

ઘણા દેશોમાં લેક્ટિક એસિડ દ્વારા ફર્મેન્ટ કરેલા મિલ્ક પ્રોડક્ટનો ઉપયોગ વધતો જાય છે. આ પ્રોડક્ટ 1-2 દિવસ સુધી જ સારી રહે છે. ફર્મેન્ટેડ ફૂડ પ્રોડક્ટમાં યોગર્ટ, લેક્ટિઝ કેર્ડસ, કેફીર, કુમીસનો સમાવેશ થાય છે. યોગર્ટ લેક્ટોબેસિલસનું કલ્ચર ઈવોપરેટેડ મિલ્કમાં ઉમેરી37° પર 6-8 કલાક રાખવાથી યોગર્ટ બને છે. તે ફ્રીઝમાં થોડા દિવસ સારું રહે છે. યોગર્ટ ટર્કીનમાં સર્વપ્રથમ બનાવાયું અનેહવે ઘણા દેશોમાં બનાવાય છે.

1. લેક્ટિક કર્ડસ (દહીં) :

દહીં દૂધનું સ્વરૂપાંતર છે. દૂધને રાખી મૂકતા અથવા તેમાં મેળવણ ઉમેરતા તે દહીં થાય છે. આપણે ત્યાં ઉકાળેલા દૂધને ઠર્યા બાદ રૂમ ટેમ્પરેચરે તેમાં સહેજ દહીં ઉમેરી 5 થી 6 કલાક રખાય છે. લેક્ટોબેસિલસ નામના જીવાણું લેક્ટોઝનું ફર્મેન્ટેશન કરીલેક્ટિક એસિડ બનાવે છે. ઉપરાંત દૂધને મુખ્ય પ્રોટીન કેસીન કેલ્શિયમ ક્ષાર છૂટું પડી લોચો બની જાય છે. આ રીતે તૈયાર કરેલા દહીમાં દૂધના તમામ પોષકતત્ત્વો જળવાઈ રહે છે.

2. છાશ :

દહીમાં પાણી ઉમેરીછાશ બનાવાય છે. જરૂર મુજબ પાણી ઉમેરી વલોવવાથી છાશ બને છે. છાશ અને સ્કીમ મિલ્કમાં પોષકતત્ત્વો લગભગ સરખા જ હોય છે.

3. શ્રીખંડ :

શ્રીખંડએ ખાંડ ઉમેરીને ગળ્યું બનાવેલું દહીંનું અર્ધસૂકું સ્વરૂપ છે. મલમલના કપડામાં બાંધીપાણી દૂર કરીદહીંનો મસ્કો બનાવવામાં આવે છે. મસ્કામાં એસન્સ, કલર, ફ્રુટ, ડ્રાયફ્રુટ, કેસર, એલચી ઉમેરવાથી વિવિધ શ્રીખંડ બને છે.

4. યોગર્ટ :

દૂધને ઉકાળી ઘટ્ટ બનાવાય છે. પેશ્ચુરાઈઝ કરીહોમોજીનાઈઝ કરાય છે. દૂધને 104° થી 115° ફે. તાપમાને ઠંડું પાડી તેમાં લેક્ટોબેસિલસ બેક્ટેરિયા ઉમેરાય છે. એસિડનું પ્રમાણ 0.84 – 0.90% થાય ત્યાં સુધી રાખી તેને ઈનક્યુબેટ કરાય છે. યોગર્ટને 35° થી 40° ફે. તાપમાને મળવામાં આવે છે. આ દૂધનો વપરાશ બલ્ગેરિયા, ગ્રીસ, રુમાનિયા, તુર્કિસ્તાનમાં કરવામાં આવે છે. ગાય, ભેંસ, બકરી, ઘેટીના દૂધનો ઉપયોગ કરાય છે.

18.8 ચીઝ ઉત્પાદનની પદ્ધતિ

ચીઝ ઉત્પાદનની પદ્ધતિઓ નીચે મુજબ છે.

પાશ્ચ્યુરાઈઝ્ડ કરી ઠંડુ કરેલું તાજું દૂધ ચીઝ વેટમાં ભરવામાં આવે છે. આ વેટ ડબલ જીનેટ હોય છે. કિટલીના જેકેટમાં પાણી હોય છે. જે વરાળ દ્વારા ગરમ કરેલ હોય છે. રાઈપનિંગ 0.2 % અમ્લતા લેક્ટિક એસિડ સ્વરૂપે ચીઝ બનાવવા માટે ઉત્તમ ગણાય છે. આ માટે લેક્ટિક એસિડઉમેરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ યોગ્ય પ્રમાણમાં કલર ઉમેરવામાં આવે છે.દૂધનું ઉષ્ણતાપમાન ૬૬°-૬૬° ફે પર ચીઝ સોફ્ટ બનાવવા માટે લઇ જવામાં આવે છે.

રેનીટ ઉમેરણ અને જામવા દેવું (Addition of Rennet and Seting) :

દૂધને ૨૫-૩૫ મિનિટ સેટ કરવા માટે યોગ્ય પ્રમાણમાં રેનેટ ઉમેરવામાં આવે છે. આ માટે 5-10 વાર પાણીમાં 75-120 ગ્રામ કોમર્શિયલ રેનેટ ઉમેરીને (ઓગાળી) તેને 500/2 ગ્રામ દૂધમાં મિક્સ કરવામાં આવે છે. જેથી ૨૫-૩૫ મિનિમાં દૂધ સેટ થઈ જાય છે.

દહીંના ટુકડા કરવા અને વ્હેનું નિતારણ (Cutting and Draining whey) :

દૂધ બરાબર સેટ થઈ ગયા બાદ તેમાં દહીંના અડધાથી પોણા ઈંચના ટુકડા કરવામાં આવે છે. જેથી તેમાં રહી ગયેલ **whey** તેમાંથી સંપૂર્ણ છૂટાં પાડી શકાય. ત્યાર બાદ કાર્ડને 30 મિનિટ માટે 100°-130°ફે પર ગરમ કરવામાં આવે છે. જેથી તે કઠણ બને છે. કાર્ડને હલાવી **whey** નિતારી લેવામાં આવે છે.

ચેડરિંગ (Cheddaring) :

કાર્ડને વેટમાં (ચેડરિંગ ચીઝ બનાવવા માટેનું યંત્ર) 4 થી 5 ઈંચના પડમાં ઢગલો કરવામાં આવે છે. જેથી દહીંના કણો એકબીજાની સાથે ચોંટી જાય છે અને **whey** ઉપર આવે છે. આ ઢગલાની લાંબી ચીરીઓ કરવામાં આવે છે. પછી તેને એકબીજા ઉપર ગોઠવી દેવામાં આવે છે, તેને ચેડરિંગ (Cheddaring) કહે છે.

મિલ્કિંગ ઓફ કર્ડ (Milking of Curd) :

ચેડરિંગ પછી ચીરીઓને કર્ડ-મિલમાંથી પસાર કરવામાં આવે છે. અહીં તેમાં સોલ્ટ ઉમેરી **whey** સંપૂર્ણ દૂર કરવામાં આવે છે. '

ડબ્બામાં પેકિંગ (Packing in hoaps)

ચીઝને સ્ટીલના નક્કર સિલિન્ડરમાં લઈ જવામાં આવે છે. જેનો વ્યાસ ચીઝને જેટલા વ્યાસમાં પેક કરવું હોય તેટલો હોય છે. આ ચીઝ મિલેડ કર્ડ કહે છે. ચીઝ અહીં પેક થાય છે. પટ્ટી કાપી દબાણ આપવામાં આવે છે. પ્રેશર દ્વારા ચીઝ એકવાર સમાન સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. આ માટે તેને ૪૯-૭૨ કલાક સુધી દબાણમાં રાખવામાં આવે છે.

સૂકવણી અને પીફનિંગ (Drying and Peaffning) : }

ચીઝ પ્રેશરમાંથી દૂર કરી ચીઝને ઠંડી, સૂકી જગ્યાએ 3-5 દિવસ રાખવામાં આવે છે. જેથી તેની બહારની બાજુએ બાઝેલ ભેજનું બાષ્પીભવન થાય છે. આમ, સૂકાઈ

જાય પછી તેની આજુબાજુ પેરફીનનું આવરણ ચડાવવામાં આવે છે. આ માટે ઓગળેલ વેક્સમાં બોળવામાં આવે છે.

ક્યોરિંગ (Curing) :

પેરાફીન ચીઝને 40°-60° ફે ઉષ્ણતામાન ધરાવતા ક્યોરિંગ રૂમમાં 3-6 મહિના રાખવામાં આવે છે. અહીં લેક્ટોઝનું લેક્ટિક એસિડમાં ફર્મેન્ટેશન થાય છે. જે કેસીનમાં લેક્ટિક એસિડ બેક્ટેરિયા ઉત્પન્ન છે. લેક્ટિક એસિડનું પ્રોટીનમાં રૂપાંતર થાય છે, જે પ્રોટીનને તોડવા માટે જવાબદાર છે.

ચીઝનું રાઇપનિંગ (Rippning of Cheese) :

ચીઝના રાઈપનિંગમાં ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારોનો સમાવેશ થાય છે. રાઈપનિગથી ચીઝ પોચી અને સુવાળી બને છે. રાઈપનિંગ દરમિયાન 50-60% જેટલાં પોષકતત્ત્વો ઘન સ્વરૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે. તેમાં આવતા બાષ્પશીલ એસિડ એક પ્રકારની ચોક્કસ સુગંધ ઉત્પન્ન કરે છે અને તેથી જ દરેક પ્રકારના ચીઝને એક ચોક્કસ વાસ હોય છે. આ પ્રક્રિયા દરમિયાન ગેસ ઉત્પન્ન થવાથી ચીઝમાં કાણાં પડે છે. રાઈપનિંગ ઓછા ઉપષ્ણતામાને એટલે કે ઠંડીમાં ધીમું અને વધુ ઉષ્ણતામાને જલદી થાય છે. તેમાં મીઠું ઉમેરવાથી કીટાણુની અસર ઓછી થઈ જાય છે. અંદરની ચરબીમાં ફેરફાર થતો નથી, કારણ કે, રાઈપનિંગ બહારથી સુકાવા માંડે છે. ચીઝની વાસ, સ્વાદ, કલર અને કયા સૂક્ષ્મજીવાણુ દ્વારા રાઈપનિંગ કરાયું છે, રાઈપનિંગનો ટાઇમ કેવી રીતે ચીઝ બનાવાયું છે, તેના ઉપર રહેલો છે.

ચીઝનો રાંધવામાં ઉપયોગ :

ચીઝ રાંધતી વખતે તાપ ધીમો રાખવો. ભેજવાળી ચીઝ ખાંડ, ઈંડાં, દૂધ, સોસ વગેરે સાથે ઝડપથી ભળે છે. બટાટા સાથે, ગ્રેવી સાથે સહેલાઈથી ભળે છે. ચીઝમાં ચરબીનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. વધારે સમય કે વધુ ઉષ્ણતામાને રાંધવાથી તે ચવડ બને છે. ચીઝને ફોલીને ઘણી વાનગીમાં ભેળવવામાં આવે છે. જો ચીઝ સૂકાઈ ગઈ હોય તો તેને ભીના કપડામાં વીટી રાખવાથી પોચી બને છે.દૂધ અને

દૂધ અને દૂધની બનાવટો અને તેનું પોષણમુલ્ય

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) દૂધમાંથી મળતા પોષકઘટકોની યાદી બનાવો.

અ....................................

બ....................................

ક....................................

ડ....................................

ઈ....................................

(2) દૂધ નીચેના માટે સારું છે.

અ....................................

બ....................................

ક....................................

ડ....................................

ઈ....................................

પ્રવૃત્તિ-1

તમારી સ્થાનિક બજારની અથવા સૂપર બજારની મુલાકાત લો અને તેમાં મળતી વિવિધ જાતની દૂધની બનાવટોની યાદી તૈયાર કરો.

(3) નીચેની ચીજો ખરીદતા ધ્યાન રાખવાના મુદ્દાની યાદી વર્ણવો.

અ. દૂધ	**બ. પનીર**
....	....
....	....

પ્રવૃત્તિ-2

જેમાં તમે સામાન્ય રીતેનીચે દર્શાવેલ વસ્તુનો ઉપયોગ કરતાં હોય તેવી ત્રણ જુદી જુદી રીતો દર્શાવો.

અ. દૂધ બ. દહીં ક. પનીર ડ. માવો

18.9 સારાંશ :

દૂધ ખૂબ જ પૌષ્ટિક આહાર છે અને તે કિશોર અને વૃદ્ધ તમામ વયજૂથની વ્યક્તિઓને સરખું માફક આવે છે. તે પ્રોટીન, ખનીજક્ષાર અને વિટામિન જેવા મહત્ત્વના પોષકઘટકોનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. આપણા આહારને રસાળ બનાવવા દહીં, પનીર, માવો, ક્રીમ જેવી દૂધની બનાવટો વિવિધ રીતે વાપરી શકાય.

18.10 પારિભાષિક શબ્દો :

એકરૂપ કરેલું દૂધ : દૂધ પર ખૂબ જ ઊંચા દબાણવાળી પ્રક્રિયા કરતાં તેમાં રહેલી ચરબી ખૂબ જ નાના નાના કણોમાં વિભાજિત થઈ જાય છે. આ કણો અતિસૂક્ષ્મ હોવાથી દૂધમાં એકરૂપ થઈ જાય છે, દૂધથી જુદા પડતા નથી અને તેથી દૂધ ઉપર મલાઈ બાઝતી નથી.

સ્ટરીલાઈઝ કરેલું દૂધ : જંતુમુક્ત (માઈક્રોઓર્ગેનિઝમ કરેલું નીરોગી દૂધ)
પાશ્ચ્યુરાઈઝડ દૂધ : વપરાશ માટે સલામત બનાવવા અને આરોગ્યને નુક્સાન કરે તેવા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓનો નાશ કરવા ખૂબ થોડા સમય માટે અત્યંત ઊંચા ઉષ્ણતામાને પ્રક્રિયા કરેલું દૂધ.

પકવવું : ચીઝ બનાવવામાં વપરાતા શબ્દ. તેનો અર્થ ચીઝને જુદી જુદી સોડમ આપવા કેટલાક સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ સાથેની પ્રક્રિયા એવો થાય છે.

18.11 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

(1)

અ. પ્રોટીન **બ.** ચરબી **ક.** કેલ્શિયમ

ડ. વિટામિન–'એ' **ઈ.** રિબોફ્લેવિન

(2)

અ. વિકાસ **બ.** મજબૂત હાડકાં ક.તંદુરસ્ત દાંત

ડ. સારી આંખો

(3)

અ. દૂધસરકારી સંસ્થાઓમાંથી ખરીદવું ઈચ્છનીય છે. દૂધ પેશ્ચુરાઈઝડ અને જંતુરહિત પેકમાં હોવું જોઈએ.

બ. પનીર કોઈ પણ પ્રકારના કચરાથી, ફૂગથી અને ખરાબ વાસથી મુક્ત હોવું જોઈએ. જંતુરહિત પેકમાં હોય એવું પનીર ખરીદવું હિતાવહ છે.

એકમ-19 ઈંડાં અને માંસાહારની પસંદગી, વાનગીઓ અને તેમનું પોષણમૂલ્ય

આપણા ભોજનમાં ઈંડાં અને માંસાહાર પ્રોટીન માટેના મહત્ત્વના પ્રાપ્તિસ્થાન છે. આ એકમમાં તમે આપણા ભોજનમાં આ ખાદ્ય પદાર્થના ઉપયોગ વિશે શીખશો. તેમની પસંદગી અને ખરીદી પર ધ્યાન આપવું એટલું જ મહત્ત્વનું છે. આથી તે બાબત પણ આ એકમનો એક ભાગ છે.

:: રૂપરેખા ::

19.0 હેતુ

19.1 પ્રસ્તાવના

19.2 ઈંડાં

- અ ઈંડાંની પસંદગી
- બ ઈંડાંનું બંધારણ અને પોષણમૂલ્ય
- ક ઈંડાંની વાનગીઓના નિયમો
- ડ આહારની વાનગીઓમાં ઈંડાંનો ઉપયોગ

19.3 માંસાહાર (માંસના ખાદ્યપદાર્થો)

- અ માંસાહારની વિવિધ જાતો
- બ માંસાહારની પસંદગી અને ખરીદી
- ક માંસાહારનું પોષણમૂલ્ય
- ડ માંસાહારની વાનગીઓ

19.4 સારાંશ

19.5 પારિભાષિક શબ્દો

19.6 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

19.0 હેતુ

- આપણા આહારમાં ઈંડાં અને માંસાહારનો ફાળો દર્શાવી શકશો.
- બજારમાંથી સારી ગુણવત્તાવાળા ઈંડાં અને માંસાહાર ખરીદી કરવાની સમજ મેળવી શકશો.
- વિવિધ વાનગીઓ બનાવવામાં ઈંડાં અને માંસાહારના વિવિધ ઉપયોગ દર્શાવી શકશો.

19.1 પ્રસ્તાવના

તમે આગળ એકમ-5માં જોયું કે,ઈંડાં અને માંસાહાર જેવા કે, માંસ, માછલી વગેરે પ્રોટીનના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન છે અને તે પાયાના એકમ-2ના ખાદ્યપદાર્થો છે. આથી,તે ભોજનનો મહત્ત્વનો ભાગ બને છે. આ ખાદ્યપદાર્થો શરીરના ઘડતર માટે જરૂરી છે અને ખાસ કરીને બાળપણ, તરુણાવસ્થા અને સગર્ભાવસ્થા - વિકાસના સમયગાળા દરમિયાન ખૂબ મહત્ત્વના છે. તમે જાણશો કે આ ખાદ્યપદાર્થો ખૂબ મોંઘા છે અને તેમને ખૂબ મોટા જથ્થામાં વાપરવા શક્ય ન પણ બને. ચુસ્ત શાકાહારી ન હોય તેણે આમાંના થોડા આહાર રોજિંદા ખોરાકમાં સામેલ કરવા પ્રયત્ન કરવા જોઈએ.

19.2 ઈંડાં

ઈંડાંમાં પ્રોટીન, ખનીજક્ષાર અને વિટામિન પુષ્કળ પ્રમાણમાં હોવાથી તે ખૂબ જ પૌષ્ટિક છે. ઈંડાંને કુદરતી ‘અનુકૂળ આહાર’ તરીકે વર્ણવાય છે, કારણ કે, તેનેણે રાખવા સરળ છે અને રાંધવામાં ખૂબ ઓછો સમય લાગે છે. આપણે સામાન્ય રીતે મરઘીના ઈંડાં ખાઈએ છીએ. જોકે દુનિયાભરમાં બતક જેવા બીજા પક્ષીઓના ઈંડાં પણ ખવાય છે.

અ ઈંડાંની પસંદગી :

ઈંડું કોચલામાં બંધ હોય છે તેથી તેને માત્ર જોઈને તેની ગુણવત્તા જાણી શકાતી નથી તેથી તેમની ગુણવત્તા નક્કી કરવા આપણે કેટલીક અનુકૂળ કસોટીઓનો ઉપયોગ કરી શકીએ.

તમે જોશો કે જયારે એકદમ તાજા ઈંડાંને રકાબીમાં તોડવામાં આવે ત્યારે તે ઘટ્ટ ગોળ જરદીની જેમ ગોળાકાર રચનામાં સ્થિર રહે છે. વાસી ઈંડું રકાબીમાં પ્રસરતું જણાય છે અને કેટલીક વાર જરદી (ઈંડાંનો પીળો ભાગ)થી સફેદ ભાગ છૂટો પાડવો શક્ય હોતો નથી.

પ્રવૃત્તિ-1

તમારા ઘરે થોડી સરળ કસોટીઓ કરીને ઈંડાંની ગુણવત્તા નક્કી કરો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

1. નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાંતે જણાવો.
   - અ. તાજા ઈંડાંને પાણીમાં મૂકવામાં આવે ત્યારે તે તરતું રહેશે.
   - બ. વાસી ઈંડાંની વાસમાં કોઈ ફેર હોતો નથી.
   - ક. વાસી ઈંડાંને રકાબીમાં તોડવામાં આવે ત્યારે તેને ગોળાકાર જરદી હશે.

બ ઈંડાંનું બંધારણ અને પોષણમૂલ્ય :

તેમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં પોષકઘટકો હોવાથી સંપૂર્ણ ખોરાક છે. બધી વયજૂથના લોકોને અનુકૂળ આવે છે. ઈંડાં પ્રમાણમાં મોંઘા હોવાથી આપણે તે વધુ પ્રમાણમાં ખાઈ શકતાં નથી. તેમ છતાં, આહારમાં થોડી સંખ્યામાં પણ ઈંડાં ઉમેરવાથી તે આહારને અસાધારણ રીતે પૌષ્ટિક બનાવે છે. તમે એકમ - 5માં જોયું કે ઈંડાંમાંથી સારી ગુણવત્તાવાળું પ્રોટીન વધારે પ્રમાણમાં મળે છે. વૃદ્ધિ અને શરીરના ઘડતર માટે પ્રોટીન જરૂરી હોવાથી ઊછરતા બાળકો માટે ઈંડાં આદર્શ ખાદ્યપદાર્થ છે. આખા ઈંડાંના ખાવાલાયક ભાગમાં 75% પાણી, 12-14% પ્રોટીન, વિટામિન–'એ', થાયામીન, રિબોફ્લેવિન, કેલ્શિયમ અને વિટામિન–'ડી' પણ હોય છે જે તમામ આપણા શરીરમાં મહત્ત્વના કાર્ય કરે છે. એક ઈંડાંમાં આશરે 5-6 ગ્રામ પ્રોટીન, 1 મી.ગ્રા. આયર્ન, 25 મી.ગ્રા. કેલ્શિયમ અને 240 માઈક્રોગ્રામ કેરોટીન હોય છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

- નીચેનામાંથી કયા પોષકઘટકોઈંડાંમાં હોય છે?

  (અ) વિટામિન–'એ' (બ) આયર્ન (ક) પ્રોટીન

  (ડ) વિટામિન–'સી' (ઈ) થાયમીન

ક ઈંડાંની વાનગીઓના નિયમો

ઘણીવાર જમણમાં ઈંડાંને રાંધીને મુખ્ય પ્રોટીન ડીશ તરીકે પીરસાય છે અને તે કસ્ટર્ડ, કટલેસ વગેરે જેવી અનેક વાનગીઓ બનાવવામાં પણ વપરાય છે. રંગ, સોડમ, સુઘટ્ટતા અને જામવાના જેવી કેટલીક ખાસિયતોને કારણે રાંધવાની વિવિધ ક્રિયાઓમાં ઈંડાંમહત્ત્વના બની જાય છે. ગરમ થવાથી પ્રોટીન જામે છે. એ રીતે કસ્ટર્ડ સોસઅને પુડિંગને ઘટ્ટ કરવા માટે તે વપરાય છે. તમે જોયું જ હશે કે ઈંડું તળવાથીઈંડાંનો સફેદ ભાગ ઘટ્ટ પારદર્શક પ્રવાહીમાંથી સફેદ અપારદર્શક પદાર્થમાં ફેરવાય છે,જયારે ઈંડાંની જરદી રંધાય ત્યારે પ્રવાહીરૂપે રહેતી નથી.

ગરમી આપવાથી ઈંડાંના પ્રોટીનના જામવાને કારણે આમ થાય છે. ઊંચા તાપમાને જામવાની ક્રિયા ઝડપી હોય છે. જોકે દૂધ, ખાંડ વગેરે જેવા પદાર્થો ઉમેરવાથી જામવાની ક્રિયા ધીમી પડે છે. જયારે કટલેસ, કબાબ વગેરેમાં મિશ્રણને બાંધવા કે ઉપરનું પડ બનાવવા ઈંડાંનો ઉપયોગ થાય ત્યારે પણ આ જ નિયમ લાગુ પડે છે. ઈંડાંનું પ્રોટીન જામી જાય છે. આમ, તે મિશ્રણને બાંધી રાખે છે અને બ્રેડના ભૂકાને ચોંટાડી રાખે છે,જેથી કડક પોપડીવાળું પડ બને છે.

ખાદ્યપદાર્થોના મિશ્રણોને ફૂલાવવા માટે પણ ઈંડાં વપરાય છે. ઈંડાંના સફેદ પ્રવાહીને સતત હલાવવાથી તે હલકું ફીણવાળું થાય છે તે તમારા ધ્યાનમાં આવ્યું હશે.

મિશ્રણમાં હવા ભળવાથી આમ થાય છે. સ્પંજ કેક જેવા ભઠ્ઠીમાં તૈયાર થયેલા પદાર્થોમાં રહેલી હવા તેમને નરમ અને પોચા બનાવે છે. ઈંડાં ઉમેરવાથી ખાદ્ય પદાર્થના રંગ અને સોડમ પણ સુધરે છે.

૬ આહારની વાનગીઓમાં ઈંડાંનો ઉપયોગ :

ખાદ્યપદાર્થો બનાવવામાં ઈંડાંનો વિવિધ રીતે ઉપયોગ કરી શકાય છે. તેમને જેમના તેમ ખાઈ શકાય અથવા તો વિવિધ વાનગીઓમાં એક ભાગ તરીકે વાપરી શકાય. ઈંડાં મોટે ભાગે સવારના નાસ્તામાં તળીને, બાફીને કે કોચલું તોડી બાકીના ભાગને ઉકળતા પાણીમાં નાખીને 'પોચ્ડ એગ' તરીકે ખવાય છે. કટલેસ, કસ્ટર્ડ વગેરે જેવી વાનગીઓમાં ઈંડાં હોય છે. તમે હમણાં જ જોયું કે કોઈ પણ વાનગીમાં ઈંડાંનો ઉમેરો જમાવવા, બાંધવા વગેરે અનેક રીતે ઉપયોગી થાય છે. આપણા રોજિંદા આહારમાં ઈંડાં વાપરવાની વિવિધ રીતો નીચે દર્શાવી છે.

બાફેલા ઈંડાં :ઈંડાંને કોચલા સહિત ઉકળતા પાણીમાં મૂકી તમારી ઈચ્છા પ્રમાણે – પોચા કે કઠણ રાંધી શકાય. ઈંડાંને જો ઉકળતા પાણીમાં લાંબો સમય રાખવામાં આવ્યું હોય તો જરદીની ફરતે લીલું દેખાય છે. આ રીતે રંગ બદલાતો અટકાવવા પાણી ઉકાળવાનું શરૂ થાય પછી ઈંડું માત્ર પાંચ મિનિટ માટે રાંધો અને પછી ઠંડું થવા દો.

- **ઈંડાં બાફવાની પ્રક્રિયા :** આ રીતમાં ઈંડાં પરનું કોચલું કાઢીને તેને ઉકળતા પાણીમાં નાખવામાં આવે છે. આ રીતે રાંધેલું ઈંડું પોચું, સફેદ અને પચાવવામાં સરળ હોય છે. આ વાનગી સુધારવા તમે પાણીમાં સહેજ સરકો પણ નાંખી શકો.
- **તળેલા ઈંડાં :** ઈંડાંને થોડી ચરબીમાં તળી શકાય, જેથી જરદીનો સફેદ ભાગ જામી જાય. ચરબીનું તાપમાન બહુ ઊંચું ન હોય તેની કાળજી રાખવી નહીંતો ઈંડાંમાંનો સફેદ ભાગ બળી જશે.
- **આમલેટ :** ઈંડાંને તેમાં હવા ભેળવવા એકધારી રીતે હલાવવામાં આવે છે, પછી થોડી ચરબીમાં રાંધવામાં આવે છે. તેમાં સ્વાદ સુધારવા કાંદા, લીલા મરચાં અથવા ચીઝ વગેરે નાંખી શકો. જો ઈંડાંના સફેદ ભાગને પહેલાં અલગ હલાવવામાં આવે અને પછી જરદી હલાવવામાં આવે તો તેમાં હવા સારી રીતે ભળે છે. ઈંડાંના સફેદ ભાગ અને જરદીને ભેગા હલાવીને બનાવેલી આમલેટને સાદી આમલેટ કહે છે. જ્યારે ઈંડાંના સફેદ ભાગને અલગ હલાવીને કડક ફીણથી તૈયાર કરી બનાવેલી આમલેટને 'ફલફી' આમલેટ કહે છે.
- **સુફ્લે :** આ વાનગી તેમાં હવા ભળેલી હોવાને કારણે હલકી હોય છે. સુફ્લે બે પ્રકારના હોય છે. ગરમ અને ઠંડું, ગરમ સુફ્લે ભોજનમાં મુખ્ય વાનગી તરીકે

ખવાય છે, જયારે ઠંડું સુફ્લે ભોજન પછીની મીઠી વાનગી તરીકે ખવાય છે. સુફ્લે એ મુખ્યત્વે ઈંડાં, ખાંડ, લોટ, ક્રીમ (મલાઈ), ફળો અથવા શાકભાજી જેવા પદાર્થોમાંથી બનાવેલી સોસ જેવી વાનગીઓ છે. ગરમ સુફ્લે બનાવવામાં શાકભાજી અથવા ચીઝ વાપરી શકાય. જયારે ઠંડું સુફ્લેમાં ફળો, ક્રીમ (મલાઈ) વગેરે ઉમેરવામાં આવે છે. નામ પરથી તમને અંદાજ આવ્યો હશે કે ગરમ સુફ્લે શેકવામાં આવે છે,જયારે ઠંડું સુફ્લે બરફમાં ઠારવા દેવામાં આવે છે.

- **કસ્ટર્ડ :** તમે ક્યારેક કસ્ટર્ડ ખાધું હશે તો તે ઘણી લોકપ્રિય મીઠી વાનગી છે. કસ્ટર્ડમાં મુખ્યત્વે ઈંડાં, દૂધ અને શર્કરા હોય છે. કસ્ટર્ડ બે પ્રકારના હોય છે. નરમ કસ્ટર્ડ અને ભૂંજેલુ કસ્ટર્ડ. નરમ કસ્ટર્ડ મલાઈદાર હોય છે. જે તમે ઈંડાંને દૂધ સાથે રાંધીને બનાવી શકો. નરમ કસ્ટર્ડ બનાવતી વખતે તેમાં ગઠ્ઠા ન થાય તે માટે તેને સતત હલાવતા રહેવું જોઈએ. ભૂંજેલા કસ્ટર્ડને હલાવ્યા વગર ઠારવા દેવામાં આવે છે. ઈંડું મિશ્રણને ઘટ્ટ બનાવવામાં અને ઠારવામાં મદદરૂપ થાય છે. નરમ કસ્ટર્ડ બનાવવા માટે એક કપ દૂધ, બે ચમચા ખાંડ, અને એક ઈંડું – પ્રમાણથી પદાર્થો લેવા જોઈએ. ભૂંજેલા કસ્ટર્ડમાં 1 કપ દૂધ, 2 ચમચા ખાંડ અને એક ઈંડું.
- **પુડિંગ :** આઈસક્રીમ, કસ્ટર્ડ વગેરે જેવી મીઠી વાનગીઓ અને વિવિધ જાતના પુડિંગ માટે ઈંડાંનો ઉપયોગ કરવો જ પડે છે. અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે ઈંડું મિશ્રણને ઘટ્ટ બનાવવામાં મદદરૂપ થાય છે. તદ્દઉપરાંત ઈંડાંથી વાનગીની સોડમ અને રંગ વધુ સારા થાય છે.
- **કટલેસ અને કબાબ :** કટલેસ જેવા ખાદ્યપદાર્થોમાં આપણે કેટલીકવાર ઈંડું ઉમેરીએ છીએ. ઈંડું મિશ્રણને બાંધી રાખે છે. જેથી તળતી વખતે તે વિખેરાઈ ન જાય. ગરમી મળતા ઈંડું જલદીથી રંધાઈ જાય છે અને તેથી શાકભાજી, માંસ વગેરે જેવા પદાર્થોને મિશ્રણમાંથી વિખરાતા અટકાવે છે. કટલેસનું મિશ્રણ વિખેરાઈ જતું અટકાવવાની બીજી પણ એક રીત છે. તે રીત મુજબ કટલેસને તળતા પહેલા તેના મિશ્રણને ફીણેલા ઈંડાંમાં બોળીને તળવામાં આવે છે. આમ કરવાથી કટલેસ પર સરસ પોપડી બને છે.
- **કેક :** કેક બનાવવામાં ઈંડું જરૂરી છે. તમે જોયું હશે કે ઈંડાંને ફીણવાથી ઈંડાંનો સફેદ ભાગ હલકો ફીણવાળો બને છે. મિશ્રણમાં હવા ભળવાને કરણે આવું બને છે. કેક તેમાં રહેલી હવાને લીધે પોચી છિદ્રાળું બને છે. ઈંડાંથી કેકનો રંગ આવે છે અને તેની સોડમ સારી થાય છે.

- **મેઓનેઝ :** મેઓનેઝ એ એક પ્રકારની સોસ છે. જે તેલ અને ઈંડાંનું મિશ્રણ (ઈમલ્ઝન) કરીને બનાવવામાં આવે છે. મેઓનેઝ કચુંબર પર મસાલા/પૂરણ તરીકે અથવા સેન્ડવીચમાં ચોપડવા માટે વાપરી શકાય.
- **મરેંગ :** ઈંડાંના સફેદ ભાગ અને ખાંડને ખૂબ ફીણીને, કડક ફીણ બનાવી અને પછી તેને ભૂંજીને મરેંગ પુડિંગ વગેરેમાં વપરાય છે. જયારે કડક મરેંગ ફળો, આઈસક્રીમ વગેરે સાથે ખાઈ શકાય.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

- માત્ર ઈંડાંને રાંધવા માટેની ત્રણ રીતોની યાદી બનાવો.

  (અ) (બ) (ક)

- નીચેની વાનગીઓની બનાવટમાં ઈંડાંનો ફાળો દર્શાવો.

  (અ) સ્પંજ કેક (બ) ફ્રુટ કસ્ટર્ડ

  (ક) વેજિટેબલ કટલેસ (ડ) ચોકલેટ સુફ્લે

  ....

  ....

  ....

  ....

  ....

  ....

19.3 માંસાહાર (માંસના ખાદ્યપદાર્થો)

નામ સૂચવે છે તે રીતે પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ અને માછલીઓના માંસનો આહારએ માંસાહાર છે. માંસના ખાદ્યપદાર્થો મોંઘા હોય છે.તેથી તે દરરોજ ખવાતા નથી. આપણા દેશમાં માંસના ખાદ્યપદાર્થોનો ઉપયોગ ધર્મથી નિયંત્રિત છે. જેમ કે, સામાન્ય રીતે હિન્દુઓ ગાયનું માંસ ન ખાય, મુસ્લિમ ડુક્કરનું માંસ ન ખાય. ઘણા મંગળવાર અને શનિવારે માંસના આહાર ખાતા નથી. જોકે જે વ્યક્તિઓ માંસાહારી છે તેમણે તો શક્ય હોય એટલીવાર આવો આહાર ખાવો જોઈએ, કારણ કે, તેમાંથી ખૂબ પ્રોટીન મળે છે.

પ્રવૃત્તિ-2

માંસાહાર અથવા બીજા કોઈ પણ આહાર સંદર્ભે કેટલીક ધાર્મિક માન્યતાઓયાદ કરો અને તેની યાદી બનાવો.

અ માંસાહારની વિવિધ જાતો

અગાઉ દર્શાવ્યા મુજબ ઘણા પ્રાણીઓના માંસ ખાવામાં આવે છે. તેમાંના કેટલાક સામાન્યતઃ ખવાતા માંસ નીચે મુજબ છે.

- **ગોશ્ત :** ઘેટા, બકરાના અને ઘેટાના બચ્ચાના માંસનો આ પ્રકારમાં સમાવેશ થાય છે. ભારતમાં સામાન્યતઃ આ પ્રકારના માંસને ગૌમાંસ કહે છે.
- **ગૌમાંસ :** પુખ્ત ગાયના માંસને ગૌમાંસ કહે છે.
- **વાછરડાનું માંસ :** 4 થી 8 અઠવાડિયાના વાછરડાના માંસને 'વીલ' કહે છે.
- **ડુક્કરનું માંસ :** ડુક્કરના માંસને પોર્ક કહે છે.
- **પ્રક્રિયા કરેલું માંસ :** માંસ પર અનેક રીતે પ્રક્રિયા કરીને વિવિધ સોડમ અને બંધારણવાળા આહાર બનાવી શકાય છે. આ પ્રકારના ખાદ્યપદાર્થોમાંથી આહારમાં વિવિધતા લાવી શકાય છે. હેમ, બેકન, સોસેજીસ વગેરે પ્રક્રિયા કરેલા માંસના ઉદાહરણો છે. ખાવા માટે તૈયાર મળતા શીખ કબાબ, શમી કબાબ અને બીજી તંદુરી વાનગીઓ હવે પ્રચલિત બનતી જાય છે.
- **મરઘાં-બતકનું માંસ :** મરઘી અને તેના પીળા, બતક, કબૂતર વગેરે જેવા પાલતું પક્ષીઓના માંસ પણ ખાવા માટે વપરાય છે.
- **માછલીનું માંસ :** માછલી સામાન્યતઃ દરિયા કિનારાના વિસ્તારોમાં ખવાય છે,કારણ કે, તે વિસ્તારોમાં માછલીઓ સરળતાથી મળે છે અને પ્રમાણમાં સસ્તી હોય છે.
- **અન્ય દરિયાઈ ખાદ્યપદાર્થો :** કરચલો અને મોટા ઝિંગા, નાના ઝિંગા વગેરે અન્ય દરિયાઈ ખાદ્યપદાર્થો છે. તેમના કઠણ કોચલાને કારણે તેમનામાં કેલ્શિયમનું પ્રમાણ ઘણું વધારે હોય છે.

પ્રવૃત્તિ-3

તમારી નજીકમાં આવેલ બજારમાં તપાસ કરી માંસમાંથી બનાવેલા જુદા જુદા ખાદ્યપદાર્થોની યાદી બનાવો.

બ માંસાહારની પસંદગી અને ખરીદી.

તમે જે ખાદ્ય પદાર્થ ખરીદો છો તે તાજા હોય એ બહુ અગત્યનું છે. ઘરડા પ્રાણીના માંસ અથવા તો વાસી માંસથી આપણા શરીરને નુકસાન થઈ શકે છે. રોગના જંતુઓવાળા માંસથી આપણી તંદુરસ્તીને હાનિથઈ શકે. આથી આવા ખાદ્યપદાર્થો હંમેશા સ્વચ્છ અને પ્રતિષ્ઠિત દુકાનોમાંથી ખરીદવા જોઈએ. માંસની ગુણવત્તા તમે તેના દેખાવ પરથી પણ નક્કી કરી શકશો. માંસના ખાદ્યપદાર્થો ખરીદતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવા જેવા કેટલાક મુદ્દાઓ આ પ્રમાણે છે.

ગોશ્ત : માંસ રતાશ પડતા ગુલાબી રંગનું હોવું જોઈએ. ચરબી ઘટ્ટ, પડવાળી અને બરડ, સફેદ અથવા ગુલાબી રંગની હોવી જોઈએ. હાડકાં પોચા, લાલ અને છિદ્રાળું હોવા જોઈએ. નીચી ગુણવત્તાવાળા ગોશ્તનોરંગ ઘેરો હોય છે. તેમાં ચરબીના જાડા પડ હોય છે અને તેની સોડમ તીવ્ર હોય છે. ખરાબ પ્રકારની વાસ ગોશ્તની ગુણવત્તા નીચી હોવાનું દર્શાવે છે.

મરઘાં-બતકાં માંસ : આ પ્રકારના માંસની ચામડી નરમ હોય છે અને સરળતાથી છૂટી પાડી શકાય છે. છાતીનું હાડકું સહેલાઈથી વાળી શકાય છે. જોકે પાંખને મરડવાથી તે ખભાના સાંધા પાસેથી તૂટી જવી જોઈએ. માદા પક્ષીઓનું માંસ પસંદ કરવું જોઈએ,કારણ કે, તેમની સોડમ નર પક્ષીઓ કરતાં સારી હોય છે.

માછલીઓનું માંસ : માછલી ત્રણ રીતે મળે છે.

- સ્ટિક – એ મોટા કદની માછલીના આડા કટકા છે.
- ફિલેટ્સ એ કરોડથી થોડે અંતરે પડેલા ઉભા કટકા છે.
- સેલ્ફિસ – આ પ્રકારની માછલી એના કોચલા સાથે વેચાય છે. માછલીની પસંદગી તે તાજી છે કે નહિ તેના આધારે કરવી જોઈએ. અક્કડ શરીર, હલકા ભીંગડા, લાલચૂઈ અને ચળકતી આંખો એ તાજી માછલીના લક્ષણો છે. તાજી માછલીની બહારની સપાટી ચીકણી હોતી નથી. જો માછલીને પાણીમાં મૂકવામાં આવે તો તાજી માછલી ડૂબી જશે અને વાસી માછલી તરતી હશે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

માછલી ખરીદતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓની યાદી બનાવો.

....

....

....

....

....

ક માંસાહારનું પોષણમૂલ્ય :

માંસના ખાદ્યપદાર્થો સારી ગુણવત્તાવાળા પ્રોટીનના ઉત્તમ પ્રાપ્તિસ્થાન છે.કાર્બોદિત પદાર્થોનું પ્રમાણ બહુ ઓછું હોય છે અને ચરબીનું પ્રમાણ બદલાતું રહે છે. માંસમાં પ્રોટીનનું પ્રમાણ 16 થી 23%ની વચ્ચે હોય છે અને ચરબીનું પ્રમાણ 10 થી 14% જેટલું હોય છે. મરઘી અને માછલીના માસમાં અન્ય માસની સરખામણીએ ચરબીનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું હોય છે. તેમાં કોલેસ્ટ્રોલનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. માંસમાં આયર્ન અને ફોસ્ફરસ, વિટામિન–'એ' અને 'બી'-સમૂહોના વિટામિનોનું ઘણું પ્રમાણ

હોય છે. કોચલાવાળી અને હાડકાંવાળી માછલીના માંસમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં કેલ્શિયમ હોય છે.

- **તમારી પ્રગતિ ચકાસો.**
  - માંસાહારમાં મળતા ત્રણ પોષકઘટકોની યાદી બનાવો.

    અ. બ. ક.

ડ માંસાહારની વાનગીઓ

માંસની વાનગીઓ અનેક રીતે ઘરે બનાવી શકાય. વિવિધ પ્રકારના માંસ બજારમાં મળતા હોવાથી તેને વ્યક્તિના રોજિંદા આહારમાં ઉમેરવા ઘણા સરળ છે. માંસને રાંધતા પહેલાં તેનો બહારનો ભાગ સાફ કરવો જોઈએ અને તેની બિનજરૂરી ચરબી કાઢી નાખવી જોઈએ. ખાવાના ન હોય તેવા અવયવો પણ દૂર કરવા જોઈએ. માંસને રાંધવાની કેટલીક રીતો આ પ્રમાણે છે.

- માછલી, મરઘી અને ગોશ્તને કટલેસ, રોલ્સ વગેરે જેવી વાનગીઓ બનાવવા માટે બટાટા જેવા પદાર્થો ઉમેરી શકાય.
- તળીને, શેકીને અથવા ભૂંજીને માંસની સ્વાદિષ્ટ વાનગીઓ બનાવી શકાય. તળેલી મરઘી, શેકેલું ગોશ્ત અને ભૂંજેલી માછલીએ લોકપ્રિય વાનગીઓ છે.
- માંસના સૂપ અને સેરવો પણ બનાવી શકાય. તે પચાવવા સરળ છે અને ઊછરતા બાળકો અને લાંબી માંદગીમાંથી ઊઠેલા દર્દીઓને માટે બહુ ગુણકારી છે.
- ભારતમાં તંદુરી વાનગીઓ બહુ લોકપ્રિય છે. મટન ટીક્કા, શીખ કબાબ, તંદુરી ચિકન, તંદુરી ફિશ વગેરે ખુલ્લી ભઠ્ઠીમાં બનાવી શકાય છે.
- રસાદાર વાનગી આપણા ભોજનનો એક ભાગ છે. દરેક પ્રકારના માંસનો ઉપયોગ કરીને રસાદાર વાનગી બનાવી શકાય છે.
- સમોસા, સેન્ડવીચ, બ્રેડ રોલ્સ, પાયા વગેરે જેવા વિવિધ નાસ્તા અને વાનગીઓમાં પુરણ તરીકે મરઘી, માંસ વગેરે વાપરી શકાય.

19.4 સારાંશ

આ એકમમાં જોયું તેમ, પ્રોટીન, આયર્ન, વિટામિન–'એ' અને 'બી'– સમૂહના વિટામિનોના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન હોવાને લીધે ઈંડાં આપણા ભોજનનો બહુ મહત્ત્વનો ભાગ છે. ઈંડાંની ખરીદી વખતે ઈંડાં તાજા છે કે નહિ તે પારખવા કેટલીક સરળ કસોટીઓ આપણને મદદરૂપ થઈ શકે. આપણા રોજિંદા ભોજનમાં ઈંડાં વાપરવા સરળ

છે અને તેનાથી આમલેટ, કસ્ટર્ડ જેવી અનેક વાનગીઓ ઘરે બનાવી શકાય છે. માંસના આહાર એટલે વિવિધ પ્રાણીઓ, પક્ષીઓ અને માછલીના માંસ.તેમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં પ્રોટીન, આયર્ન અને 'બી'- સમૂહનાવિટામિનો હોય છે. માંસનો બાહ્ય દેખાવ અને તેનું બંધારણ માંસની ગુણવત્તા દર્શાવે છે. માંસના ખાદ્યપદાર્થોનો ઉપયોગ કરીને ઘણી વાનગીઓ બનાવી શકાય.

19.5 પારિભાષિક શબ્દો :

ઘટ્ટ થવું : ગરમ કરતા ઘન થવાનું લક્ષણ

પાલતું : ઘરે પાળેલું પ્રાણી/પંખી

ઈમલ્ઝન : તેલ/ચરબીના સૂક્ષ્મ બિંદુઓનું પાણીમાં અથવા પાણીના સૂક્ષ્મ બિંદુઓનું તેલ/ચરબીમાં રસાયણની મદદથી લાંબો સમય રાખી શકાય તે રીતે બનાવેલું મિશ્રણ

પ્રતિષ્ઠિત : જાણીતી

સુઘટ્ટતા : ઘટ્ટપણું

19.6 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

-	**અ.**	ખોટું	**બ.**	ખોટું	**ક.**	ખોટું
-	**અ.**	હા	**બ.**	હા	**ક.**	હા
	ડ.	ના	**ઈ.**	હા		
-	**અ.**	બાફેલું	**બ.**	પોચું	**ક.**	તળેલું

-અ. ઈંડું આથો લાવી ફૂલાવવાના માધ્યમ તરીકે કામ કરે છે. તેનાથી સોડમ પણ વધે છે.

-બ. તે બાંધનાર અને આવરણ કરનાર તરીકે કાર્ય કરે છે.

-ક. તે ઘટ્ટ કરનાર તરીકે કાર્ય કરે છે અને તેમાંથી સોડમ આવે છે.

-ડ. ઈંડું આથો લાવી ફૂલાવવાના અને ખાદ્ય પદાર્થને ઘટ્ટ બનાવવાના માધ્યમ તરીકે કામ કરે છે તેનાથી સોડમ પણ વધે છે.

- માછલી ખરીદતી વખતે જોવું જોઈએ કે, તેનું શરીર અક્કડ, ભીંગડાહલકા,ચૂઈલાલ અને તેની આંખો ચમકતી છે. તેની બહારની સપાટી ચીકાશ વાળી ન હોવી જોઈએ. તાજી માછલી પાણીમાં ડૂબે છે.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ :

- નીચેના વસ્તુઓ રાંધીને ઈંડાંના પ્રોટીનને ઘટ્ટ બનાવવાના સમયની સરખામણી કરો.

  અ. ઈંડાંની જરદી   બ. ઈંડાંનો સફેદ ભાગ

  ક. ફીણેલું આખું ઈંડું   ડ. ઈંડાં અને દૂધનું ફીણેલું મિશ્રણ

- માંસના પદાર્થોની પાંચ જુદી જુદી વાનગીઓની યાદી બનાવો અને તેને રંધાવાની રીતોનો અભ્યાસ કરો.

REFERENCE BOOKS

1. Foods Facts and Principles, Second Edition. N.Shakuntala Manay, M.Shadaksharaswamy
2. Food Science, Second Edition, B. Srilakshmi
3. Food Science Chemistry and Experimental Foods. Dr. M. Swaminathan
4. Food Chemistry, Lillian Hoagland Meyer
5. Food Science, Third Edition, B. Srilashmi

દૂધ અને દૂધની બનાવટો

1) ઈન્ડિજીનીયસ મિલ્ક પ્રોડક્ટના નામ આપો.
2) ફર્મેન્ટેડ મિલ્ક પ્રોડક્ટના નામ આપો.
3) જુદા જુદા પ્રકારના દૂધના નામ આપો.
4) દૂધ ઉપર કઈ પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે?
5) બજારમાં મળતા વિવિધ દૂધના નામ આપો.
6) પેશ્ચુરાઈઝેશન એટલે શું ?
7) રીકમ્બાઈન્ડ મિલ્ક એટલે શું ?
8) સ્ટાન્ડર્ડ મિલ્ક એટલે શું ?
9) આખું દૂધ અથવા નોનફેટ દૂધ પાઉડર પૌષ્ટિક, સ્વાદિષ્ટ છે.

   સાચું [ ]   ખોટું [ ]   ખબર નથી [ ]

10) આખું દૂધ અથવા નોનફેટ દૂધ પાઉડર પ્રોટીન ડાયેટ માટે ઉપયોગી બને છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

11) દૂધમાં રહેલ શર્કરા-ગ્લુકોઝ છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

12) દહીંની પોષણકીય ક્ષમતા બધી જ રીતે દૂધ જેવી છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

13) દૂધ ઉપર તર જામતી અટકાવવા માટે ઢાંકીને રાખવું જોઈએ.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

14) ચીઝને ઊંચા ઉષ્ણતામાને રાંધવું જોઈએ જેથી તેનું રબ્બર જેવું બંધારણ ન બને.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

15) દૂધ ઊંચી ગુણવત્તાનું પ્રોટીન ધરાવે છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

16) દૂધ આયર્નનો સારો સ્ત્રોત છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

17) દૂધવિટામિન–'સી'નો સારો સ્ત્રોત નથી.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

18) બધાજ પ્રકારના દૂધ ફેટથી ભરપૂર હોય છે.
સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

19) ટોન્ડ મિલ્ક નીચેનામાંથી કયા મિશ્રણ દ્વારા બને છે.
- અ) તાજું ભેંસનું દૂધ અને સ્કીમ્ડ દૂધ
- બ) તાજું ગાયનું દૂધ અને સ્કીમ્ડ દૂધ
- ક) પેશ્ચુરાઈઝડ દૂધ અને સ્કીમ્ડ દૂધ
- ડ) કન્ડેન્શડ દૂધ અને સ્કીમ્ડ દૂધ

20) દૂધમાં શું પૂરતા પ્રમાણમાં નથી. (દૂધમાં ખામી હોય છે.)
- અ) વિટામિન–'એ'
- બ) વિટામિન- 'સી'

ક) રાઈબોફ્લેવિન

ડ) થાયામીન

21) દૂધ એ –

અ) કોલોઈડ છે.

બ) સાચું દ્રાવણ છે.

ક) ઈમલ્ઝન છે.

22) નીચેનામાંથી કયા મિનરલની દૂધમાં ખામી હોય છે.

અ) આયર્ન

બ) ફોસ્ફરસ

ક) આયોડિન

ડ) મેગ્નેશિયમ

23) ક્રીમની ઘટ્ટતા શેની સાથે સંબંધિત છે. (ક્રીમની ઘટનાનો સંબંધ)

અ) પ્રોટીનતત્વ

બ) કાર્બોહાઈડ્રેટતત્વ

ક) ફેટતત્વ

ડ) ઉપરમાંથી એકપણ નહીં

24) દૂધમાં કયું ફોસ્ફો પ્રોટીન છે.

અ) એવો વિટેલીન

બ) કેરોટીન

ક) કેસીન

ડ) કોલેજીન્સ

25) પેશ્ચુરાઈઝેશન એટલે શું ?

અ) દૂધ ઉપર ઉષ્મા પ્રક્રિયા જે નુકસાન કરતાં બેક્ટેરિયાનો નાશ કરે

બ) દૂધ ઉપરની પ્રક્રિયા જે દૂધને ગળ્યું બનાવે છે.

ક) જે પ્રક્રિયા જે દૂધના ફેટના કણોને તોડીને નાના બનાવે છે.

26) દૂધ કુકરીનો એક હેતુ

અ) કર્ડલીંગથી બચાવ

બ) પોષણકીય તત્ત્વોનો બચાવ

ક) સ્વીકાર્યતામાં વધારો

27) કયુ કાર્બોહાઈડ્રેટ દૂધમાં હાજર હોય છે.

અ) લેક્ટોઝ

બ) ગ્લુકોઝ

ક) ફ્રૂકટોઝ

28) ચીઝનું મહત્ત્વનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. (ચીઝ એ મહત્ત્વનો સ્ત્રોત છે)

અ) કેલ્શિયમ

બ) વિટામિન–'સી'

ક) વિટામિન- 'કે'

29) દૂધનું કર્ડલીંગ શેના દ્વારા થતું બચાવી શકાય છે.

અ) દૂધનું ડાયલ્યુટીંગ

બ) દૂધનું થિક્નીંગ

ક) દૂધમાં એસિડ ઉમેરવું

30) નીચેનામાંથી કયું દૂધ સૌથી વધુ ફેટવાળું છે.

અ) ટોન્ડ મિલ્ક

બ) ગાયનું દૂધ

ક) ભેંસનું દૂધ

31) નીચેનામાંથી દૂધમાં રહેલુંતત્ત્વકયું છે. (દૂધમાં હોય)

અ) ગ્લોબ્યુલીન

બ) આલ્બ્યુમીન

ક) લેક્ટાલ્બ્યુમીન

32) ડ્રાયદૂધમાં ઓફ ફ્લેવર કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે.

33) પાણીવાળું દહીં થવાના કારણો જણાવો. (વોટરી કસ્ટર્ડ થવાનો કારણો)

34) દૂધમાં એસિડ ઉમેરવાથી શું થશે.

35) લીંબુનો રસ દૂધમાં ઉમેરવાથી શું થશે.

36) ગરમ દૂધમાં આલ્કલી ઉમેરવાથી શું થશે.

37) પેશ્ચુરાઈઝડ દૂધ અને સ્ટરીલાઈઝડ દૂધ વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.

38) કોટેજ ચીઝ અને કોમર્શિયલ ચીઝ વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

39) તાજા દૂધને બે પદ્ધતિઓ દ્વારા થોડા સમય સાચવવામાં આવે છે તે બે પદ્ધતિઓ કઈ છે.

40) દૂધને અન્ય ખાદ્યો સાથે રાંધતી વખતે કઈ બાબતોનું ધ્યાન રાખવું જોઈએ?

41) દૂધની લેક્ટોઝ શુગર છે.

42) દૂધનું રાઈબોફ્લેવિન પનીર બનાવતા નાશ પામે છે.

43) દૂધમાં રેનીન એન્ઝાઈમ ઉમેરવાથી એક ક્લોટિંગ બને છે.

44) દૂધનું દહીંમાં રૂપાંતર કરવા માટે લેક્ટોબેસસિલસ સૂક્ષ્મ જીવાણું જવાબદાર છે.

45) દૂધનો પાવડર રોલર મેથડ અથવા સ્પ્રે ડ્રાયર મેથર્ડ પ્રક્રિયા દ્વારા બને છે.

46) વાછરડાના જઠરમાંથી રેનીન મેળવવામાં આવે છે.

Long Question

1) દૂધના ઘટકો પર ગરમીની અસર લખો.

2) ચીઝની બનાવટ લખો.

3) ગાયના દૂધનું રાસાયણિક બંધારણ લખો.

4) માર્કેટમાં મળતા જુદાજુદા પ્રકારના દૂધ વિશે લખો.

5) દૂધની બનાવટો લખો.

6) દૂધનું હોમોજીનાઈઝેશન અને પેશ્ચુરાઈઝેશન

7) દૂધના પ્રોટીન સંઘનનને અસર કરતા પરિબળો

8) દૂધમાંથી દહીં કેવી રીતે બને છે ? સમજાવો.

9) આઈસક્રીમની બનાવટ

10) દૂધના પ્રકારો વર્ણવો.

Short Question

1) બજારમાં મળતા દૂધના પ્રકારો

2) દૂધનું પ્રોસેસીંગ

3) દૂધનું બંધારણ

4) દૂધ સંપૂર્ણ ખોરાક છે -સમજાવો.

5) બજારમાં મળતી દૂધની બનાવટો

6) ચીઝની બનાવટ

7) ફર્મેન્ટેડ મિલ્ક પ્રોડક્ટ

19.7 સંદર્ભ સૂચિ :-

1. N. Shakuntala Manay, M. Shadaksharaswamy – Foods Facts and Principles, Second Edition.
2. B. Srilakshmi – Food Science, Second Edition.
3. Dr. M. Swaminathan – Food Scince Chemistry and Experimental Foods
4. Lillian Hoagland Meyer- Food Chemistry
5. B. Srilashmi – Food Science, Third Edittion.

એકમ-20 શાકભાજીની પસંદગી અને તેનું પોષણમૂલ્ય

શાકભાજી તરીકે આપણે પાલખ, મેથી જેવી ભાજીઓ, ગાજર, બટાટા જેવા કંદમૂળો અને પાપડી, વટાણા, ભીંડા જેવા શાકનો આપણા દૈનિક આહારમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ. આ શાકભાજીમાંથી આપણને ઓછા ખર્ચે ઘણાં પોષકતત્ત્વો મળી રહે છે. તેમાંથી મળતા પોષકતત્ત્વો આપણને ચેપ અને રોગો સામે રક્ષણ આપે છે અને શરીરની વૃદ્ધિ તથા નિભાવ માટે અનિવાર્ય છે. શાકભાજીથી વાનગીઓને જુદા જુદા રંગ મળી રહે છે. આ એકમમાં તમે શાકભાજીના પોષણમૂલ્ય, પસંદગી તથા સંગ્રહ વિશે શીખશો. વધુમાં તમે શાકભાજીનો રંગ, સ્વરૂપ અને પોષણમૂલ્ય જળવાઈ રહે તે રીતે તેને રાંધવાની રીતોનો પણ અભ્યાસ કરશો.

:: રૂપરેખા ::

20.0 હેતુ

20.1 પ્રસ્તાવના

20.2 શાકભાજીનું વર્ગીકરણ

20.3 શાકભાજીના રાસાયણિકઘટકો અને પોષણમૂલ્ય

20.4 શાકભાજીમાં રહેલા રંગકણો અને રાંધણક્રિયા દરમિયાન શાકભાજીના રંગમાં થતાં ફેરફાર

20.5 શાકભાજીની વાનગીઓ

20.6 સલાડ

20.7 સારાંશ

20.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

20.9 વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

20.0 હેતુ

- આહારમાં શાકભાજીના મહત્ત્વની યાદી બનાવી શકશો.
- જુદા જુદા શાકભાજીના પોષણમૂલ્ય જણાવી શકશો.
- બજારમાંથી સારા શાકભાજી પસંદ કરી શકશો.

- શાકભાજીને આહાર માટે તૈયાર કરવાની, રાંધવાની તથા સંઘરવાની યોગ્ય પદ્ધતિ પસંદ કરી શકશો.
- શાકભાજીને રાંધતા તેમના પોષણમૂલ્યો વેડફાઈ ન જાય, ઓછામાં ઓછા વેડફાય, તે માટે શું કરવું જોઈએ તેનું વર્ણન કરી શકશો.
- શાકભાજી રાંધવાની જુદી જુદી રીતો જણાવી શકશો.

20.1 પ્રસ્તાવના

પાલખ, કોબીજ, ગાજર, બટાટા, ટામેટાં, ભીંડા, તાજા વટાણા અને અન્ય શાકભાજી આપણી આંખનું તેજ વધારે છે, આપણી ચામડીને મુલાયમ બનાવે છે અને આપણને ઘણાં રોગો સામે રક્ષણ આપવાનું કામ કરે છે અને એ રીતે મહત્ત્વના છે એ તમે જાણો છો ? શરીરનું સંરક્ષણ કરનારા આહારમાં શાકભાજી સૌથી સોંઘો આહાર છે. રેસા વધુ હોવાથી કબજીયાત થતો અટકાવે છે. વિટામિન અને મિનરલ્સ મળે છે. તેથી, ભરપેટ શાકભાજી ખાઓ. તે આપણને ઘણાં રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.

શાકભાજી આપણા ભોજનમાં વિવિધતા લાવે છે. આપણા ખોરાકને તે રંગીન, સ્વાદિષ્ટ અને પાચક બનાવે છે. શાકભાજીમાં આ ગુણો હોવા છતાં આપણે શાકભાજી ઓછા પ્રમાણમાં ખાઈએ છીએ. આ બધા શાકભાજી ખાવાથી આપણને થનાર લાભ વિશે આપણે સભાન નથી તે કારણે કદાચ આપણે શાકભાજી ઓછા પ્રમાણમાં ખાઈએ છીએ.

આપણી તંદુરસ્તી માટે શાકભાજી વિશેની જાણકારી હોવી ખૂબ મહત્ત્વની બાબત છે. કયા શાકભાજી આપણને સૌથી વધુ અનુકૂળ છે તે આપણે જાણવું જોઈએ. વળી, તેને ખરીદવાની, સંઘરવાની અને રાંધવાની ઉત્તમ રીતો પણ આપણે જાણવી જ જોઈએ.

તાંદળજો, પાલક, મેથી, કોબીજ વગેરેને લીલા પાંદડાવાળી ભાજી ગણી શકાય. આ ભાજી મોંઘી નથી તે આપણે જાણીએ છીએ, પરંતુ આપણા શરીર માટે તે ખૂબ ઉપયોગી છે. તેમાં સારા પ્રમાણમાં કેલ્શિયમ, આયર્ન અને વિટામિન આવેલા છે. હાડકાં અને દાંત માટે કેલ્શિયમ સારું ગુણકારી છે. આયર્ન લોહી બનાવવામાં મદદ કરે છે. વિટામિનો આપણને અંધાપા સામે, દાંતના અવાળામાંથી લોહી પડવા સામે અને શરીરમાં ચીરા કે વાઢિયા પડવા જેવા રોગો સામે રક્ષણ આપે છે. આંખનું તેજ વધારવા, ચામડીને રોગમુક્ત રાખવા અને રોગો સામે રક્ષણ મેળવવા લીલા પાંદડાવાળી ભાજી ખાવી જોઈએ.

વનસ્પતિના જુદા- જુદા ભાગ જેવા કે, મૂળ, કંદ, પલ્પ, પર્ણ, ફૂલ, ફળ, શીંગ અને બીજ, પ્રકાંડ વગેરેનો કાચા (રાંધ્યા વગરના) કે પ્રોસેસ કરીને (રાંધીને) આહારમાં તેનો શાકભાજી તરીકે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

20.1.1 ફાયદા :

- આહારને રંગીન, સ્વાદિષ્ટ અને પાચક બનાવે છે.
- વિટામિન, ખનીજક્ષાર ઉપરાંત કાર્બોહાઈડ્રેટસ અને પ્રોટીનના સ્ત્રોત છે.
- રેસાના સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે.
- અનેક બીમારી સામે રક્ષણ આપતા એન્ટિઓક્સિડન્ટસ ધરાવે છે.
- કેલરીનું પ્રમાણ ખૂબ ઓછું છે.

20.1.2 મર્યાદા :

- કોબી, ફ્લાવર, વટાણા જેવા શાક વાયુ કરે છે.
- વધુ પ્રમાણમાં કોબી લેવાથી લોહતત્ત્વની ઊણપ થઈ શકે છે.
- ઉત્પાદન દરમિયાન થતો જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ સ્વાસ્થ્ય માટે જોખમી છે.
- દૈનિક આહારમાં શાકભાજીનો ઉપયોગ ઘણો ઓછો થાય છે. આ માટે ઘણાં કારણો છે, જેમ કે, શાકભાજીની ઊંચી કિંમત, બનાવટમાં લાગતો વધુ સમય, વર્ષના અમુક સમયે અમુક જ પ્રકારના શાકભાજીનું ઉત્પાદન, સંગ્રહ, જાળવણી માટેની સગવડતા ઓછી હોવાથી ઝડપથી બગડી જાય છે અથવા શાકભાજીના પોષણકીય મહત્ત્વની સમાજનો અભાવ.

20.2 વર્ગીકરણ

વનસ્પતિના જુદા - જુદા ભાગોનો ઉપયોગ આહારમાં થાય છે. તે મુજબ શાકભાજીનું વર્ગીકરણ નીચે મુજબ છે.

મૂળ - ગાજર, બીટ, મૂળા, અળવી, કંદબટેટા, શક્કરિયાં, ટોપિઓકા

બલ્બ - કાંદા, લસણ

પાન - કોબી, પાલક, તાંદળજો, મેથી, કોથમીર, ફુદીનો, અળવી, સેલરી, મૂળા

ફૂલ - ફ્લાવર, લીમડાના ફૂલ, કેળાના ફૂલ, સરગવના ફૂલ

ફળ - ટામેટાં, રીંગણ, ભીંડા, દૂધી, તૂરિયા, કોળું, કાકડી, કાચા કેળા, કેપ્સિકમ, સરગવો

કઠોળ - (શીંગ અને બીજ) : વટાણા, વાલોળ, ચોળી, પાપડી, ફણસી, લીલી તુવેર, જીંજર

પ્રકાંડ - કેળનો દંડ, આદું, શતાવરી

ફણગાવેલ કઠોળ - મગ, ચણા, સોયાબીન

ફૂગ - મશરૂમ

બંધારણ :

પોષણની દૃષ્ટિએ શાકભાજીને ત્રણ જૂથમાં વહેંચી શકાય.

(અ) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી

(બ) કંદમૂળ

(ક) અન્ય શાકભાજી

20.2.1 (અ) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી :

લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી જેવા કે, તાંદળજો, પાલક, મેથી, કોબી, ફુદીનો, સરગવાના પાન વગેરે દૈનિક આહારમાં ઓછામાં ઓછા 50 ગ્રામ લેવા જોઈએ.

- લીલા પાંદડા કાર્બોદિતનું ઉત્પાદન કરી વનસ્પતિના અન્ય ભાગમાં મોકલી દેતા હોવાથી તે કાર્બોદિત અને શક્તિના નબળા સ્ત્રોત છે.
- અગથી અને સરગવાના પાંદડામાં પ્રોટીન સારા પ્રમાણમાં છે. જ્યારે અન્ય પાંદડામાં તેમના નિમ્ન (2 - 7%) સ્ત્રોત છે.
- બીટના લીલા પાંદડા આયર્ન અને રાઈબોફ્લેવિનના ઉત્તમ સ્ત્રોત છે. આછા કે ઘેરા લીલા પાનમાં વધુ કેરોટીન હોય છે. ઋતુ મુજબ કેરોટીનના પ્રમાણમાં વધઘટ થાય છે. દા. ત. જુલાઈથી ફેબ્રુઆરીના શિયાળું પાકમાં વધુ કેરોટીન હોય છે. ફળની જેમ લીલા પાંદડા વિટામિન – 'સી' ધરાવે છે.
- સરગવાના પાંદડામાં સારા પ્રમાણમાં રેસા અને કેલ્શિયમ છે.
- લીલા પાંદડા આયર્ન અથવા ફોલિક એસિડના સારા સ્ત્રોત છે.
- લીલા પાંદડામાં વધુ ભેજ હોય છે.
- કરમાયેલા પાંદડામાં રાઈબોફ્લેવિન અને વિટામિન – 'સી' ઘટી જાય છે.
- લીલા પાંદડામાં ઓકઝેલીક એસિડ હોય છે. જે કેલ્શિયમનું અવશોષણ અવરોધે છે.

20.2.2 (બ) કંદમૂળ :

કંદ અને મૂળ જેવા કે, બટેટા, સૂરણ, ગાજર, મૂળા, શક્કરિયાંને સલાડ કે રાંધીને કે વિનેગારમાં અથાણું બનાવવા માટે ઉપયોગ થાય છે. ગાજરમાં કેરોટીનનું પ્રમાણ ઊંચું છે, પરંતુ લીલા પાંદડામાં તેના કરતાં વધુ છે.

- કંદમૂળ જેવા સૂરણ, ટોપીઓડામાં કેલ્શિયમ સારા પ્રમાણમાં અને વિટામિન – ‘બી’ના અને આયર્નના નબળા સ્રોત છે.
- તે પ્રોટીનના નબળા સ્રોત છે. સફેદ અથવા લાલ મૂળાની પંજટ ફ્લેવર) હોય છે.

નોટ : કંદમૂળ વધુ માત્રામાં સ્ટાર્ચ ધરાવતા હોવાથી લીલા પાંદડા કરતાં વધુ કૅલરી આપે છે. ઉપરાંત બટેટામાં વિટામિન – ‘સી’ સારા પ્રમાણમાં છે.

20.2.3 (ક) અન્ય શાકભાજી

અન્ય શાકભાજી જેવા કે, રીંગણ, પાપડી, વટાણા, દૂધી, કોળું, કાકડી, ચીભડું, ભીંડા, ગુવાર, ચોળી, ટામેટાં વગેરે છે.

- લીલા વટાણા તથા શીંગ અને બીજવાળા શાક પ્રોટીન તથા ‘બી’ - વિટામિનના સારા સ્રોત છે.
- સરગવાની શીંગમાં કેલ્શિયમ અને વિટામિન – ‘સી’ ભરપૂર છે.
- લીલા વટાણા અને પીળા રંગની ટેટીમાં કેરોટીનનું પ્રમાણ સામાન્ય હોય છે.
- દૂધી, કોળું, તૂરિયા, રીંગણ, ભીંડામાં વિટામિન – ‘સી’ અને ખનીજતત્ત્વોનું સામાન્ય પ્રમાણ છે. તેમજ બીજ અને રેસા કબજીયાત થવા દેતા નથી. તેમાં ભેજનું પ્રમાણ ઘણું વધુ હોવાથી જલદી બગડે છે.
- બધા પોષકતત્ત્વનું નબળું પ્રમાણ છે. વિટામિન – ‘સી’ કેપ્સિકમ અને બીજા શાકમાં સારા પ્રમાણમાં છે. ડાયેટરી ફાઈબર સારા પ્રમાણમાં છે.
- પ્લાન્ટેન ગ્રીનમાં આયર્ન સારા પ્રમાણમાં છે. નાના કારેલા મોટા કરતાં વધુ પોષણયુક્ત છે.

20.3 શાકભાજીમાં રહેલા મહત્ત્વના રાસાયણિકઘટકો અને પોષણમૂલ્ય (બંધારણ)

20.3.1 રંગદ્રવ્યો :

શાકભાજીમાં ક્લોરોફિલ, કેરોટીનોઈડ, એન્થોસાઈનીન, ફ્લેવોન્સ, ફ્લેવેનોલ્સ જેવા રંગદ્રવ્યો હોય છે. દા. ત. લાલ મૂળા અને લાલ કોબીમાં એન્થોસાયનીન, લીલા શાકભાજીમાં ક્લોરોફિલ ગાજર, શક્કરિયાં, મકાઈમાં પીળો રંગ, કેરોટીનોઈડસ અને ફ્લેવોન્સને આભારી છે. ધાતુ એસિડ, આલ્કલી ઓક્સિજન સાથેની પ્રક્રિયા થતાં અને રાંધવાથી રંગદ્રવ્યોનો રંગ બદલાય છે.

20.3.2 પોલીફિનોલ અને ટેનિન :

આમાં એન્થોસયનીન, ફ્લેવોન્સ, ફ્લેવોનોલ્સ અને ટેનિનનો સમાવેશ થાય છે. આ પદાર્થો તૂરાશભર્યા સ્વાદ માટે તથા કાપવાથી, રાંધવાથી કે અન્ય પ્રક્રિયા દરમિયાન શાકભાજીના રંગમાં થતાં ફેરફાર માટે જવાબદાર છે.

20.3.3 ઉત્સેચકો :

એસ્કોર્બિક ઓક્સિડેઝ અને ફિનોલ ઓક્સિડેઝ મહત્ત્વના ઉત્સેચકો છે. જે અનુક્રમે વિટામિન – 'સી' અને પોલીફિનોલનું ઓક્સિડેશન કરે છે તથા શાકભાજીના બ્રાઉનીંગ માટે જવાબદાર છે.

20.3.4 ફ્લેવર પ્રિન્સપ્લસ :

શાકભાજીની વિશિષ્ટ ફ્લેવર તેમાં રહેલ શર્કરા કાર્બનિક એસિડ, ખનીજતત્ત્વો, બાષ્પશીલ સલ્ફર સંયોજનો, ટેનિન, મેલીદ એસિડ, સાઈટ્રીક એસિડ, ઓકઝેલિક એસિડ અને સકસિનિક એસિડને કારણે છે. કોબી, સલગમ, ફ્લાવર, કાંદા, લસણની તીવ્ર ફ્લેવર તેમાં રહેલા બાષ્પશીલ સલ્ફર સંયોજનોને કારણે છે. જેને રાંધવાથી તેનું બાષ્પીભવન થાય છે અને ફ્લેવર ઓછી થાય છે.

20.3.5 રેસા :

શાકભાજીના અપાચ્ય રેસા જેવા કે, સેલ્યુલોઝ, હેમી સેલ્યુલોઝ અને લીગનીન હોય છે.

20.3.6 શાકભાજીનું પોષણમૂલ્ય :

શાકભાજીને ખનીજતત્ત્વો અને વિટામિનના સમૃદ્ધ સ્રોત ગણવામાં આવે છે. શાકભાજીના પોષણમૂલ્યનો આધાર તે વનસ્પતિનો કયો ભાગ છે તથા તે કેવી રીતે અને કઈ ઋતુમાં ઉગે છે તેના પર રહે છે.

શાકભાજી પુષ્કળ પ્રમાણમાં પાણી ધરાવે છે. કાકડીમાં 96%, ટામેટાંમાં 93%, પાલક તથા ગાજરમાં 89% પાણી હોય છે. વધુ પાણી ધરાવતા શાકભાજીમાં કૅલરી અને પ્રોટીનનું પ્રમાણ અલ્પ હોય છે. બાફીને રાંધેલા મોટાભાગના શાકભાજીના એક સર્વિંગ દ્વારા 50 કે તેથી ઓછી કૅલરી મળે છે. (1 સર્વિંગ = 1/2 કપ) બટેટા, વટાણા, મકાઈ જેવા સ્ટાર્ચયુક્ત શાકના એક સર્વિંગ દ્વારા લગભગ 100 કૅલરી મળે છે. શીંગ અને બીજવાળા શાકમાં 'બી' - વિટામિન ઉપરાંત ઝીંક અને કોપરાનું પ્રમાણ સારું હોય છે,. પરંતુ તેમાં રહેલ પ્રોટીન અપૂર્ણ હોય છે.

લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી કેલ્શિયમ, કેરોટીન, વિટામિન – ‘સી’, રાઈબોફ્લેવિન અને લોહતત્ત્વના સારા સ્ત્રોત છે. ટામેટાં, મરચાં, રીંગણમાં વિટામિન – ‘સી’ સારા પ્રમાણમાં હોય છે. ફ્લાવરમાં કેલ્શિયમ સારા પ્રમાણમાં હોય છે.

કંદમૂળ અને બલ્બમાં કાર્બોહાઈડ્રેટનું પ્રમાણ ઊંચું હોય છે. બટેટામાં સ્ટાર્ચ વધુ હોય છે. શક્કરિયાંમાં સાદી શર્કરા અને સ્ટાર્ચ બન્ને વધુ પ્રમાણમાં હોય છે. બીટ, ગાજર, શલગમ જેવા મૂળમાં સાદી શર્કરાના રૂપમાં કાર્બોહાઈડ્રેટ સંગ્રહાયેલું હોય છે.

ફાયટોકેમિકલ્સ/ફ્લેવેનોઈડ્સ :

શાકભાજીમાં કુદરતી જૈવિક, સક્રિય (બાયોએક્ટિવ) ફાયટોકેમિકલ્સ વિપુલ માત્રામાં હોય છે. તેનું વધુ પ્રમાણ કોબી અને ફ્લાવરમાં હોય છે. શરીરને કેન્સર સામે રક્ષણ આપવા ઉપરાંત તે ડાયાબિટીસ, હૃદયરોગ, ઓસ્ટિઓપોરોસિસ અને હાઈપરટેન્શન જેવી બીમારી થતી અટકાવવામાં મદદરૂપ હોવાનું મનાય છે. આહારમાં ફળ અને શાકભાજીનો વધુ ઉપયોગ કરતાં લોકોમાં કેન્સરનું પ્રમાણ ઓછું હોવાનું જાણવા મળ્યું છે.

કેરોટીનોઈડ્સ મહત્ત્વના ફાઈટોકેમિકલ્સ છે. તે એન્ટિઓક્સિડન્ટ ગુણધર્મ ધરાવે છે. શરીરમાં ઉત્પન્ન થતાં ફ્રીરેડિકલ્સને તટસ્થ કરે છે. પુષ્કળ પ્રમાણમાં કેરોટીનોઈડસ ધરાવતા ફળ અને શાકભાજી આહારમાં લેતા લોકોમાં ફેફસાનું કેન્સર થવાનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. ‘બી’- કેરોટીન તથા વિટામિન – ‘સી’ સાથે લેવાથી મોતિયાનું પ્રમાણ ઘટાડી શકાય છે. ઘણા ફાઈટોકેમિકલ્સ યકૃતના ઉત્સેચકોને ઉત્તેજિત કરે છે. આ ઉત્સેચકો કેન્સર કરનારા પદાર્થોને બિનહાનિકારક કરે છે. આવા શરીરમાંથી તેનો નિકાલ કરવામાં મદદ કરે છે અને કેન્સર સામે રક્ષણ આપે છે.

ફ્લાવર અને કોબીમાં રહેલ ઈન્ડોલ્સ તથા આઈસોથાયોસાયનેટ્સ, કાંદા તથા લસણમાં રહેલ એલીનીન બધા ફળ તથા શાકભાજીમાં રહેલા બાયોફ્લેવેનોઈડ્સ, ટામેટાં, લીલા મરચાં અને ગાજરમાં રહેલ ફ્રૂમેરિક એસિડ જેવા ફાઈટોકેમિકલ્સ વિવિધ પ્રકારના કેન્સર સામે રક્ષણ આપે છે.

કાચા કાંદા દ્વારા એચડીએલ જે હૃદયરોગ સામે રક્ષણ આપે છે તેનું પ્રમાણ વધે છે. ટામેટાંમાં રહેલ લાઈકોપીન તમાકુ અને ડિઝલના ધુમાડાથી થતાં નુકસાન સામે રક્ષણ આપે છે. આપણા આહારમાં 50 થી વધુ ફ્લેવેનોઈડ્સ છે. રાંધવાથી વિટામિન – ‘સી’નો નાશ થતો હોવાથી ઘણા લોકો માને છે કે કાચા શાકભાજી ખાવા વધુ યોગ્ય છે, પણ રાંધવાથી તેની કોષ દીવાલ નરમ થાય છે અને તેથી બીટા કેરોટીનની પ્રાપ્યતા વધે છે.

20.4 ખોરાકના રંગદ્રવ્યો (રંગકણો) :

કુદરતી રીતે વનસ્પતિ અથવા પ્રાણી ટિસ્યૂમાં હાજર રહેલ રંગદ્રવ્યો ખોરાકના રંગનું કારણ છે. ફળો અને શાકભાજીના મુખ્ય રંગદ્રવ્યો કેરોટીનોઈડ્સ ક્લોરોફિલ, એન્થોસાયનીસ અને ફ્લેવોન્સ તરીકે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

20.4.1 કેરોટીનોઈડ્સ :

વનસ્પતિ જગતમાં કેરોટીનોઈડ્સ રંગદ્રવ્યો અધિક હોય છે. તેના રંગનો ક્ષેત્ર વિસ્તાર પીળાશ – કેસરી - લાલ વચ્ચે હોય છે. તે ચરબીમાં દ્રાવ્ય હોય છે. પ્લાસ્ટિડ કે જે પેશીના જીવરસના મુખ્યભાગમાં છે, તેમાં આ રંગદ્રાવ્યો જોવા મળે છે. કેરોટીનોઈડ્સ લીલા પાંદડામાં હોય છે, પરંતુ તેના ઉપર લીલા ક્લોરોફિલનું આવરણ હોય છે. ફળો અને શાકભાજી જેવા કે, ટામેટાં, શક્કરિયાં, ગાજર, સંતરા, લીંબુ, પીચ, જરદાલુ, કેળાની છાલ, લાલ અને પીળા મરચાં, સલગમ વગેરેમાં તેનો કલર ઓળખી શકાય છે. કેરોટીનોઈડ્સનું પ્રાણીઓ દ્વારા ખાદ્ય બાદ વિટામિન – 'એ'માં રૂપાંતર થાય છે. કેરોટીનોઈડ્સ રંગદ્રાવ્યમાં ટામેટાંમાં લાયકોપીન, ગાજરમાં કેરોટીન, મકાઈમાં ક્રિપ્ટોઝેન્થિન નારંગીમાં ઝેન્થોફીલ્સ, લાલ મરચાં કેપસેન્થિનનો સમાવેશ થાય છે.

20.4.2 ક્લોરોફિલ :

ક્લોરોફિલ કુદરતમાં વિશાળ રીતે વનસ્પતિમાં વિસ્તરેલા છે. વનસ્પતિના પર્ણો અને ડાળીઓમાં આ લીલા રંગદ્રવ્યો ક્લોરોપ્લાસ્ટમા જોવા મળે છે. જે પ્લાન્ટ ટિસ્યૂની પેશીની દીવાલો નજીક આવેલા છે. ક્લોરોફિલ ખૂબ જ મહત્ત્વના છે, કારણ કે, પ્રકાશસંશ્લેષણની પ્રક્રિયામાં તેનો મુખ્ય ફાળો છે. બધા જ લીલા શાકભાજી અને કેટલાંક ફળો આ રંગદ્રાવ્ય ધરાવે છે.

20.4.3 એન્થોસાયનીન :

પીળા અને લીલા રંગદ્રવ્યો ઉપરાંત વનસ્પતિ લાલ, ભૂરા અને જાંબલી રંગદ્રવ્યો પણ ધરાવે છે. આ રંગદ્રવ્યોનો સમૂહ એન્થોસાયનીન તરીકે ઓળખાય છે. મોટાભાગના એન્થાસાયનીન પાણીમાં દ્રાવ્ય છે. બીટ, લાલ કોબી, આલુ, જરદાલુ અને રાસબરી આ રંગદ્રવ્યો ધરાવતા ફળો અને શાકભાજીના ઉદાહરણો છે.

20.4.4 ફ્લેવોન્સ :

વનસ્પતિમાંથી મળતા બીજા સમૂહમાં રંગદ્રવ્યો ફ્લેવોન્સ છે. તે પીળા રંગના હોય છે. મુખ્યત્વે વનસ્પતિ ટિસ્યૂના કોષરસમાં ઓગળેલા હોય છે. તે મુખ્યત્વે ફળો અને શાકભાજીમાં જોવા મળે છે તથા થોડા પ્રમાણમાં લાલ અને લીલી વનસ્પતિના પેશી ટિસ્યૂમાં પણ જોવા મળે છે.

20.4.5 રાંધણક્રિયા અથવા પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન શાકભાજીના રંગમાં થતાં ફેરફારો :

શાકભાજી રાંધવાનો મુખ્ય ધ્યેય પોષકતત્ત્વોની જાળવણી અને સ્વાદિષ્ટપણાને ઉચ્ચ કક્ષાએ જાળવવાનો છે. આદર્શ રીતે રાંધેલા શાકભાજી કોમળ, નાજુક (Tender) થતાં પણ દૃઢ (Firm) હોય છે, તેનો લાક્ષણિક રંગ જાળવી રાખે છે અને તેની ફ્લેવરને મનોહર બનાવે છે. શાકભાજીનું મહત્ત્વ તેમાં હાજર રહેલા પોષકતત્ત્વો અને મનોહર સ્વાદને કારણે હોય છે. તે માટે એવી રાંધણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ જે તેના મૂલ્યોને ઓછામાં ઓછું નુકસાન કરે. રાંધણક્રિયા દરમિયાન કેટલાંક પોષકતત્ત્વો નાશ પામે છે. તેમજ શાકભાજીના અમુક ઘટકનો રાંધવા માટે વાપરેલ પ્રવાહીમાં ઓગળી જવાથી નાશ થાય છે. ગરમીનો સમય અને પ્રમાણ વધતા આ નાશ વધે છે. આ નાશ માપી શકાય છે. ખાંડ, સોડિયમ, પોટેશિયમ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ, ફોસ્ફરસ, સલ્ફર, આયર્ન, એસ્કોર્બિક એસિડ, થાયામીન અને અન્ય જલદ્રાવ્ય વિટામિન જેવા પોષકતત્ત્વોના નાશના અભ્યાસ થયા છે. દા. ત.

નોબલ અને ગાર્ડનના સંશોધનો દર્શાવે છે કે, લીલા દાણાના શાકને ખુલ્લા વાસણમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં પાણી લઈ ઉકાળવામાં આવે, પ્રેશર કુકરમાં, વરાળથી, બાફીને અને ઢાંકેલા વાસણમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં પાણી લઈ રાંધતા સૌથી વધુ વિટામિન – 'સી'નો નાશ પાણીમાં સીધા ઉકાળવાથી થાય છે.

- નોબલ અને હોગના સંસોધનો જણાવે છે કે, શાકભાજી ફીટ ઢાંકણવાળી કેટલ કે સ્ટીમરમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં પાણી લઈ બાફવામાં આવે અને વધુ પ્રમાણમાં પાણી લઈ રાંધવામાં આવે તો પહેલાં કરતાં બીજામાં એસ્કોર્બિક એસિડ વધુ નાશ પામે છે.
- જેમ શાકભાજીની કાપેલી સપાટીનો ભાગ પાણી સાથે વધુ સંસર્ગમાં આવે તેમ દ્રાવ્ય પોષકતત્ત્વોનો નાશ વધુ થાય છે. જો ફણસીને 1 ઈંચના ટુકડામાં અથવા આખી બાફવામાં આવે અથવા તો તેને નાના ટુકડામાં કાપીને બાફવામાં આવે તો નાના ટુકડામાં પોષકતત્ત્વોનો વ્યય બમણો થાય છે.
- શાકભાજીને વધુ પડતા રાંધવામાં આવે તો એસ્કોર્બિક એસિડનો નાશ ઓક્સિડેશન દ્વારા વધુ થાય છે અને જો તેને રાંધવાના માધ્યમમાં વધુ વખત રહેવા દેવામાં આવે તો પણ વિટામિન – 'સી'નો નાશ વધુ થાય છે.

1. લીલા શાકભાજી - ક્લોરોફિલ

રાંધેલા શાકભાજીનો યોગ્ય રંગ જળવાઈ રહે એ ખૂબ જ જરૂરી છે. લીલા શાકભાજીમાં સોડા (આલ્કલી) ઉમેરી તેનો રંગ જાળવી રાખવો સલાહભર્યું નથી, કારણ કે, સોડાનું પ્રમાણ એસ્કોર્બિક એસિડ માટે નુકસાનકારક છે અને તેના દ્વારા કડવો સ્વાદ ઉત્પન્ન થાય છે. આલ્કલાઈન માધ્યમમાં સેલ્યુલોઝ (રેસા) તૂટી જાય છે. તેના કારણે

શાકનું ટેક્ષચર નરમ અને ભાવવા જેવું બને છે. જ્યારે શાકભાજી રાંધવામાં આવે ત્યારે તેના કોષોમાંથી એસિડ છૂટો પડે છે. જે શાકભાજીના રંગમાં ફેરફાર લાવે છે. નિમ્નકક્ષાના બાષ્પશીલ કાર્બનિક એસિડ જેવા કે, ફોર્મિક એસિડિક અને પ્રોપીયોનીક તેમજ કદાચ લેક્ટિક એસિડ તે માટે જવાબદાર હોઈ શકે. આ બાષ્પશીલ એસિડમાં સાઈટ્રીક, મેલીક અને ઓક્ઝેલિક એસિડનો સમાવેશ થાય છે. ઉપરાંત સૂક્ષ્મ પ્રમાણમાં પણ સક્સિનિક, ટાર્ટરિક અને બેન્ઝોઈક એસિડ રાંધણના પાણીમાં આવે છે.

લીલો રંગ ક્લોરોફિલ છોડની પેશીના કોશમાં પ્લાસ્ટિડ માં કેદ હોય છે. જ્યારે પેશી ગરમ થાય છે ત્યારે પ્લાસ્ટિડની અર્ધપારગમ્ય ત્વચા પારગમ્ય બને છે. એસિડ પ્લાસ્ટિડના સંપર્કમાં આવે છે. ક્લોરોફિલના કણમાંથી મેગ્નેશિયમ દૂર થાય છે અને તેનું સ્થાન હાઈડ્રોજન લે છે અને ફિયોફાયટીન ઉત્પન્ન થાય છે. જેથી શાકને અનાકર્ષક ઓલિવ ગ્રીન અને ત્યારબાદ અરુચિકર બ્રાઉન રંગ મળે છે. જ્યારે લીલા શાકભાજીને એસિડ માધ્યમમાં જો આલ્કલી ઉમેરવામાં આવે તો તે છોડમાં રહેલ એસિડને તટસ્થ કરી અને ક્લોરોફિલનો બ્રાઈટ લીલો રંગ ઉત્પન્ન કરે છે.

હેલીડે અને નોબલના મતે લીલા શાકભાજીને રાંધવાનો સમય ઓછામાં ઓછો રાખવાથી તેનો લીલો રંગ સૌથી વધુ જાળવી શકાય છે. આ માટે શાકભાજીને ઓછાથી મધ્યમ પ્રમાણ ધરાવતા ઉકળતા પાણીના ઢાંકણાવાળા વાસણમાં રાંધવામાં આવે તો પણ લીલો રંગ જાળવી શકાય છે. એવી સલાહ આપવામાં આવે છે કે, રાંધવાની પ્રથમ 3 મિનિટ સુધી જો ઢાંકણું ખુલ્લું રાખવામાં આવે તો બાષ્પશીલ કાર્બનિક એસિડ સરળતાથી ઊડી જાય છે. લીલા શાકભાજીમાં રંગમાં ફેરફારની પ્રક્રિયા ઉલટાવી શકાતી નથી. પરંતુ અયોગ્ય રીતે રાંધવામાં આવેલા શાકભાજીમાં રંગને થોડા પ્રમાણમાં સુધારી શકાય છે. લીલા શાકભાજીમાં રહેલાં રંગ અને એસ્કોર્બિક એસિડને જો ઓછા પ્રમાણમાં પાણી અને એમોનિયમ બાયોકાર્બોનેટ ઉમેરવામાં આવે તો જાળવી શકાય છે. જ્યારે એમોનિયમ બાયોકાર્બોનેટ સાથે કેલ્શિયમ એસિટેટ પણ રાંધવાના પાણીમાં ઉમેરવામાં આવે તો લીલા શાકભાજીનું સ્વરૂપ જાળવી શકાય છે.

મ્યુનિસિપાલિટી દ્વારા આપવામાં આવતું પાણી સામાન્ય રીતે થોડા પ્રમાણમાં આલ્કલાઈન હોય છે. જે છોડમાં રહેલાં એસિડને તટસ્થ કરે છે. તેથી શાકભાજીનો લીલો રંગ જાળવી રાખવામાં મદદરૂપ બને છે. વધુ પડતી રાંધણક્રિયાથી રંગ અને એસ્કોર્બિક એસિડના પ્રમાણમાં કેવા ફેરફારો થાય છે તેના અભ્યાસો થયા છે. તે અભ્યાસો દર્શાવે છે કે લીલા શાકભાજીને જેમ વધુ સમય સુધી રાંધવામાં આવે તેમ તેનો લીલો રંગ પીળાશ પડતો લીલોથી પીળો બને છે. ઉકળતા પાણીમાં 5 મિનિટ અને પ્રેશર કુકરમાં 1 મિનિટ સુધી દરેક શાકભાજીને વધુ રાંધવામાં આવે તો લીલા રંગમાં જોઈ શકાય તેવા નોંધનીય ફેરફારો થાય છે. ડબ્બામાંથી (કેન્ડ) કરેલા લીલા શાકભાજીનો લીલો

રંગ તેના દૃઢ ટેક્ષચરને અસર ન થાય તે રીતે જાળવી શકાય તે માટે ઘણા પ્રયત્નો થયા છે. જેમ કે, કેન કરેલા વટાણા માટે રાંધવાના માધ્યમનું ખૂબ જ ઊંચું આલ્કલાઈન લેવલ જાળવવામાં આવે અને કેલ્શિયમ હાઇડ્રોકસાઈડ વનસ્પતિ ટિસ્યૂની કોષદીવાલમાં રહેલ પેક્ટિક પદાર્થો સાથે પ્રક્રિયા કરે છે અને તેને કઠણ બનાવે છે.

2. પરપલ અથવા લાલ એન્થોસાયનીન :

રંગો રાંધવાના પાણીમાં મોટા પ્રમાણમાં દ્રાવ્ય હોય છે. શાકભાજીનો લાલ રંગ એસિડ માધ્યમમાં તીવ્ર બને છે. જો આલ્કલી માધ્યમમાં શાકભાજીને રાંધવામાં આવે તો લાલ થી જાંબલી અને ત્યારબાદ ભૂરો અને લીલો બને છે. લાલ કોબીજને રાંધવામાં આવે તો આ રંગો વારંવાર જોવા મળે છે. બીટમાં રંગનો આ ફેરફાર ઓછા પ્રમાણમાં જોવા મળે છે, કારણ કે, તેમાં એન્થોસાયામીનને બદલે બીટેઈન હોય છે.

દ્રાવ્ય સ્વરૂપમાં ક્ષાર (મેટલ) ઉમેરવામાં આવે તો પણ રંગમાં આવા ફેરફારો લાવી શકાય છે. લાલ શાકભાજીમાં રંગના ફેરફાર ઉલટાવી શકાય છે. થોડા પ્રમાણમાં મંદ એસિડ (જેમ કે વિનેગાર અથવા લીંબુનો રસ ઉમેરવામાં આવે તો બીટનો પ્રકાશિત લાલ રંગ પાછો મેળવી શકાય છે. જો લાલ કોબીજમાં મંદ એસિડ ઉમેરવામાં ન આવ્યો હોય તો રાંધણક્રિયા દરમિયાન તેનો રંગ લાલ રહેતો નથી. જો રાંધવાનું પાણી સંપૂર્ણપણે આલ્કલાઈન હોય તો લાલ કોબીજ અનાકર્ષક લીલા રંગમાં ફેરવાય છે. લાલ કોબીજ કરતાં બીટ રંગના ફેરફાર માટે વધુ અવરોધ ધરાવે છે. બીટને તેની છાલ સાથે રાંધવામાં આવે તો તેની સરખામણીમાં છાલ વગરના બીટ તેના લાલ રંગ જાળવી શકતાં નથી. જો બીટની ઉપરના ભાગની ડાળી 1 થી 2 ઈંચ રહેવા દેવામાં આવે તો રાંધવાના પાણીમાં ઓછો રંગ ઉતરે છે. બીટમાંથી રાંધવાના સમય દરમિયાન મળતું પાણી જે જાંબલી - લાલ રંગનું હોય છે તેને સૂપ તરીકે પીરસી શકાય છે. જે BORSCHT તરીકે ઓળખાય છે.

લાલ રંગ દ્રાવ્ય ધરાવતા કેન્ડ ખાદ્યોમાં એન્પ્રોસાઈનની પ્રક્રિયા દ્વારા ઉત્પન્ન થતાં મેટલ આયર્ન્સ સાથેના ક્ષાર (સોલ્ટ) ખૂબ જ મહત્ત્વના છે. જો ટીન (કોટેડ આયર્ન)ના કેન કેનીંગ માટે વાપરવાના હોય તો આ કેનને રંગ કરવો જોઈએ. જેથી ખાદ્યપદાર્થ કેનની દીવાલ સાથે સંસર્ગમાં આવતા અટકાવી શકાય. ઘરની રાંધણક્રિયામાં જ્યારે રંગદ્રવ્યો અને આયર્ન સોલ્ટ મિશ્ર થાય ત્યારે ખોરાક રંગવિહિન બને છે. ટીન પેન્સ કે જેને કાટ લાગ્યો હોય તે બ્લ્યુબેરી, રાસ્પબેરી અને સ્ટ્રોબેરીના રંગ ધરાવતા ફ્રૂટ ફિલીંગ દોરા (કાળા) રંગના બને છે.

3. પીળા શાકભાજી - કેરોટીન

શાકભાજીનો પીળો રંગ તેમાં રહેલા કેરોટીનોઈડસને કારણે હોય છે. તે છોડના કોષમાં રહેલા પ્લાસ્ટિડસમાં હોય છે. આ રંગદ્રાવ્ય લીલા શાકભાજીમાં પણ હાજર હોય છે, પરંતુ ક્લોરોફિલ પીળા રંગદ્રાવ્યને આવરણ દ્વારા ઢાંકી દે છે. તેમાં મોટી સંખ્યામાં કેરોટીનોઈડસ હોય છે, જેમાં કેરોટીન (કેસરી, પીળો, શાકભાજી જેવા કે, ગાજરમાં મળી આવે છે) અને લાયકોપીન (કેસરી, લાલ, શાકભાજી જેવા કે, ટામેટાંમાં મળી આવે છે) કેરોટીનોઈડસ રાંધવાની પ્રક્રિયા દરમિયાન અસર પામતું નથી. તે પાણીમાં અદ્રાવ્ય હોય છે. ગરમીની કોઈ અસર થતી નથી. તેમજ શાકભાજીના એસિડસની પણ કોઈ અસર થતી નથી. હેલીડે અને નોબલ સૂચવે છે કે ગાજરને વધુ પ્રમાણમાં રાંધવાથી જે ઘેરો રંગ મળે છે એનું કારણ પીળા રંગના મૂળભૂત તત્ત્વો દ્વારા છૂટા પડવાનું નથી, પરંતુ રાંધણક્રિયાના પ્રવાહીમાં શેકેલી કે બળેલી ખાંડ ઓગળે છે તે છે. પીળા શાકભાજી માટે ઢાંકેલા વાસણમાં અને ઉકળતા પાણીમાં રાંધણક્રિયાના ઓછા સમયની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

4. સફેદ શાકભાજી - ફ્લેવોન્સ

સફેદ શાકભાજી જેમ કે, કોબીજ, ફ્લાવર ફ્લેવોન્સ રંગદ્રવ્યો ધરાવે છે. જે એન્થોઝેન્થિન તરીકે પણ ઓળખાય છે. ફ્લેવોન્સ પાણીમાં દ્રાવ્ય હોય છે અને આલ્કલાઈન માધ્યમમાં ક્રીમી પીળા રંગમાં ફેરવાઈ છે. લાંબા સમય સુધી વધુ પડતું રાંધવામાં આવે તો આ ક્રીમી પીળો રંગ ઘેરા બ્રાઉનીશ ગ્રે રંગમાં ફેરવાઈ છે. જે ઘેરું સંયોજન ઉત્પન્ન થાય છે તે આયર્ન અને સલ્ફરનું મિશ્રણ છે અથવા શક્યતઃ ફ્લેવોન્સ અને આયર્નનું મિશ્રણ છે ગમે તે કારણ હોય જ્યારે શાકભાજીને વધુ પડતા રાંધવામાં આવે ત્યારે જ ઘેરો રંગ ઉત્પન્ન થાય છે. મોટે ભાગે સફેદ શાકભાજીને તે કોમળ રહે તે રીતે રાંધવામાં આવે છે. જો રાંધવાના પાણીમાં થોડા પ્રમાણમાં એસિડ ઉમેરવામાં આવે તો તે શાકભાજીનો સફેદ રંગ જાળવી રાખે છે અને છોડની પેશીને કડક બનાવે છે.

જ્યારે બટાકાને કાપવામાં આવે છે ત્યારે તેમાં રહેલ ફિનોલ ઓક્સિડેઝ નામનો ઉત્સેચક હવામાનના ઓક્સિજનના સંસર્ગમાં આવતા તેનો ગુલાબી રંગ થતો જોવા મળે છે. આ ઉત્સેચક ટાયરોસીન સાથે પ્રક્રિયા કરી મેલેનીન નામનું રંગદ્રાવ્ય ઉત્પન્ન કરે છે. આ રંગદ્રાવ્ય બ્રાઉન અને ગ્રેઈશ કાળો થાય છે. કેટલાંક રસોઈયા આવા રંગના ફેરફાર થતાં અટકાવવા છોલેલા બટાકાને ઠંડા પાણીમાં રાખે છે. જેથી તેની છોલેલી સપાટી ઓક્સિજનના સંસર્ગમાં આવતી નથી. આવું કરવું જરૂરી નથી, કારણ કે, જ્યારે બટાકાને રાંધવામાં આવે છે ત્યારે આ રંગ ઊડી જાય છે. શાકભાજીને કાપીને પાણીમાં રાખી મૂકવાથી પાણીમાંના દ્રાવ્ય પોષકતત્ત્વો જતા રહે છે.

બટાકાને જ્યારે રાંધવામાં આવે ત્યારે કેટલાંકમાં સ્ટિમ એન્ડ (બટાટાની છાલના અંતમાં ભાગમાં કે બટાકાની આંખ તરીકે ઓળખાય છે.)માં કાળો રંગ જોવા મળે છે. આમ થવાનું કારણ બટાકામાં રહેલ ફિનોલીક એસિડ જેમ કે, ક્લોરોજેનિક અને આયર્ન વચ્ચે સંમિશ્રણ અથવા સંઘનન થવાનું છે. પાણીના પીએચને થોડા એસિડિકમાં ફેરવવાથી આ સમસ્યા દૂર કરી શકાય છે.

5. ટેનીન અને રંગ

ટેનીન ફેરીક સોલ્ટ સાથે બ્લ્યુ - બ્લેક રંગ આપે છે. શાહી બનાવવામાં તેનો ઉપયોગ થાય છે અને કેન કરેલા બીટ તેમજ કેટલાંક ફળોમાં ઉત્પન્ન થતાં રંગનું ઘેરાપણું (કાળાશ) દર્શાવે છે. એવું માનવામાં આવે છે કે ખાદ્યોમાં રહેલ ટેનીન અને ફ્લેવોન રંગદ્રાવ્યની રાસાયણિક વ્યુત્પત્તિ છે. સૂકા ફળ (અખરોટ, શીંગ, જાયફળ) સફરજન, પીરા, દ્રાક્ષ તેમજ બીજા ઘણા ફળો અને રીંગણ તથા દૂધી જેવા શાકભાજીમાં હાજર છે. ટીનના કેનની દીવાલો આયર્નનું પ્રાપ્તિસ્થાન છે.

6. સ્વરૂપ (ઉત્સેચક) :

શાકભાજીને યોગ્ય રીતે રાંધવામાં આવે તો તે કોમળ છતાં દૃઢ રહે છે. શાકભાજી વધુ પડતી રાંધણક્રિયાને કારણે Mushy (ભાવવા જેવું સ્વરૂપમાં) થાય છે. ‘કોમળ છતાં દૃઢ એટલે કે કાચા શાકભાજીનું થોડા પ્રમાણમાં કરકરાપણું જળવાઈ રહેવું, જ્યારે માવા જેવું સ્વરૂપ એટલે શાકભાજીનું બધુ જ કરકરાપણું અને આકારનો નાશ થવો. સ્ટાર્ચ ધરાવતા શાકભાજી જેવા કે, બટાકાને તે લોટ જેવી બને ત્યાં સુધી રાંધવા જોઈએ. પરંતુ વધારે પડતી રાધણક્રિયાથી આવતી ઢીલાશ (પોચાપણું) અટકાવવી જોઈએ. વધુ પડતા રાંધવાથી શાકભાજીના આકારમાં ફેરફાર થાય છે. તેનું પોષણમૂલ્ય ઘટે છે અને રંગમાં ફેરફાર આવે છે.

શાકભાજીમાં રાંધણક્રિયા દરમિયાન તેના બંધારણમાં ફેરફાર થાય છે. તેમાં રહેલ સેલ્યુલોઝ નરમ થાય છે. હેમિસેલ્યુલોઝ તૂટી જાય છે. દ્રાવણમાં પેક્ટિન ઓગળે છે અને સ્ટાર્ચનું જીલેટિનાઈઝેશન થાય છે. રાંધણક્રિયા દરમિયાન શાકભાજીના રેસામાં રહેલ લિગ્નિન તત્વો નરમ બનતા નથી. પાકટ એસ્પરેગસના લિગ્નિન તત્ત્વોને કોમળ બનાવવા પ્રયત્ન કરવો એ નકામું છે. તેને રાંધતા પહેલાં કાપીને (તોડીને) રાંધવા જોઈએ. એવા છોડ કે જેમાં મોટા પ્રમાણમાં પાણી રહેલું છે, તે પણ તેનું કરકરું સ્વરૂપ ગુમાવે છે. સ્વીટમેન સૂચવે છે કે વધુ પાકટ શાકભાજીને નરમ બનાવવામાં તેમાં રેસાનું વધેલું પ્રમાણ અને પ્રોટોપેકટર્સનું જળ વિભાજન અવરોધક બને છે.

રાંધવા દરમિયાન શાકભાજીમાં એસિડ ઉમેરવામાં આવે તો તે શાકભાજીને નરમ બનાવવામાં અવરોધકતા વધુ લાગે છે, કારણ કે, એવું સૂચવાય છે કે તે પેક્ટિન ઉત્પન્ન કરે છે. શાકભાજી જેવા કે, બીટ અને કોબીજને એસિડ સોસ સાથે પીરસવામાં

આવે છે. જેને પહેલાં તે નરમ બને ત્યાં સુધી પાણીમાં રાંધવામાં આવે છે અને રાધણક્રિયાના અંતે તેમાં એસિડિક સોસ ઉમેરવામાં આવે છે.

કેલ્શિયમ આયર્ન્સ પણ રાંધણક્રિયાનો સમય વધારે છે. સખત પાણીમાં તે કુદરતી રીતે હાજર હોય છે અથવા કેલ્શિયમ સોલ્ટના સ્વરૂપે તેને ઉમેરવામાં આવે છે. શાકભાજીમાં કેલ્શિયમની સાથે જ એસિડ પણ ઉમેરવામાં આવે છે. શાકભાજીમાં કેલ્શિયમની સાથે જ એસિડ પણ ઉમેરવામાં આવે તો શાકભાજીની ફ્લેવર મેળવવા વધુ રાંધણક્રિયાનો સમય જોઈએ છે. તેમાં મોલાસીસ ઘણીવાર ઉમેરવામાં આવે છે, કારણ કે, તેમાં ઉચ્ચ પ્રમાણમાં સંતૃપ્ત કેલ્શિયમ અને એકોનિટીક એસિડ હોય છે. પાકા ટામેટાં કે જેને ડબ્બામાંથી કાઢવામાં આવ્ય હોય તેમાં કેલ્શિયમ ક્લોરાઈડ અથવા પેકેટેટ તેને દૃઢ બનાવનાર એજન્ટ તરીકે ઉમેરવામાં આવે છે. શાકભાજીમાં હાજર રહેલ ફાયટેટ(જેમ કે, વટાણા) કેલ્શિયમ આયર્ન સાથે સંકુલ કરી કેલ્શિયમ ફાયટેટ બનાવે છે જે દૃઢ બનવાની અસર ઘટાડે છે.

7. ફ્લેવર (સ્વાદ + સુગંધ) - (લિજ્જત)

રાંઘેલા શાકભાજીમાં પાણીના સંસર્ગમાં આવતી કપાયેલી સપાટી ઉપયોગમાં લેવાયેલ પાણીનું પ્રમાણ અને રાંધણક્રિયાનો લાંબો સમય ફ્લેવરમાં ફેરફારો લાવે છે. દરેક શાકભાજીની તેની પોતાની ફલેવરની લાક્ષણિકતાઓ હોય છે. જે છોડના એસિડ ખંડ ટેનીન અને ઊડી જાય તેવા તેલ દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે. કેટલાંક ફ્લેવર આપતા તત્ત્વો રાંધણક્રિયા દરમિયાન છૂટા પડે છે અને વરાળ દ્વારા બહાર નીકળી જાય છે. ટૂંકો રાંધણક્રિયાનો સમય આ નુકસાન થતું અટકાવી શકે છે અને તાજા શાકભાજીની ફ્લેવર જાળવવામાં મદદ કરે છે.

ક્રમ	ખાદ્યપદાર્થ	પિગમેન્ટનું નામ	રંગ	દ્રાવ્યતા	ગરમીની અસર	હાજરી એસિડ	આલ્કલી	ધાતુ
1	લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી	ક્લોરોફિલ	લીલો	ચરબીદ્રાવ્ય	ઓલિવ ગ્રીનથી બ્રાઉન	ઓલિવ ગ્રીનમાં બદલાય	ઘેરો લીલો રંગ	તાંબુ જસત ચળકતો લીલો
2	ગાજર, કેરી, ટામેટાં, પપૈયા	કેરોટીન	પીળો અને કેસરી	ચરબીદ્રાવ્ય	વધુ સમય માટે ગરમી આપવાથી રંગ ઘેરો બની શકે	ફેરફાર થતો નથી. અસર થતી નથી	ફેરફાર નથી થતો. અસર થતી નથી	ખાસ અસર થતી નથી
3	-----	એન્થ્રોસાયનીન	લાલ	જળ દ્રાવ્ય	ઓછી અસર	બ્રાઈટ લાલ (સ્થાયી)	ગ્રીન અને બ્લુ પડતા પર્પલ	લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ અને ટીન, લીલો, બ્લૂ, જાંબલી
4	કોલિફ્લાવર, બટેટા	ફ્લેવોન્સ અને ફ્લોરવેનોન્સ	સફેદ અથવા પીળાશ પડતો સફેદ	જળ દ્રાવ્ય	વધુ સમય ગરમી અથવા રંગ ઘેરો અથવા ગુલાબી થઈ શકે	સફેદ (સ્થાયી)	પીળા	ટીન, લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ બ્રાઈટ યલો, બ્રાઉન
5	રીંગણ, દૂધી	ટેનિન	ક્લિયર રંગ વિહિન સફેદ કથ્થઈ	જળ દ્રાવ્ય	પિંક	ખાસ અસર નથી	ખાસ અસર નથી	લોખંડ બ્લુ / બ્લેક

20.6 સલાડ

સલાડ વિવિધ શાકભાજી અને ફળ કે વિવિધ ખાદ્યોના મિશ્રણનો ઉપયોગ કરી બનાવાય છે. તેને વિવિધ સામગ્રીથી શણગારવામાં આવે છે અને સલાડ ડ્રેસિંગથી સ્વાદયુકત કરવામાં આવે છે. સલાડનો સામાન્ય અર્થ કાચા રાંધ્યા વગરના અને લીલા શાકભાજીનો ખાવામાં ઉપયોગ છે. શાકભાજી ઉપરાંત કેન કરેલા ફળ, માંસ, માછલી, પોલ્ટ્રી, સૂકામેવા, ચીઝ, ઈંડાં, બેક્ડ બીન્સ તથા ફણગાવેલા કઠોળનો ઉપયોગ કરી કાચા અથવા રાંધેલા સલાડ બને છે. વિવિધ ભાજી (ગ્રીન સલાડ) જેવી કે, લેટયુસ, પાલક, પાર્સલે, સેલરી સલાડને બેકગ્રાઉન્ડ પૂરું પાડે છે. વિવિધ રંગના આકર્ષક અને ફ્લેવરમાં રોચક શાક જેવા કે, ટામેટાં, ગાજર, કાકડી, મૂળા, બીટ, કોબી, કાંદાની સ્લાઈસ, ડાઈસ સ્ટ્રીપ્સ ગ્રેટસ (છીણ) વગેરેથી સલાડની બોડી બને છે. (આકૃતિ – 1 - બી) વિવિધ ખાદ્ય સામગ્રી દ્વારા તેને ગાર્નિશ કરવામાં આવે છે. સલાડ ક્રિસ્પ, સારો રંગ ધરાવતું, સ્વાદિષ્ટ બનવું જોઈએ કે બાકીના મેનુ સાથે ભળી જવું જોઈએ. એપિટાઈઝન્સ કે પ્રથમ કોર્સમાં કે સ્વતંત્ર મીલ તરીકે સર્વ કરી શકાય. ફળ અને શાકભાજીના સલાડમાંથી આવશ્યક વિટામિન, ક્ષાર અને રેસા ઉપરાંત માંસ, માછલી, ચીઝ, ઈંડાં, ફણગાવેલ કઠોળ, ફળ, બીન્સ અને સૂકા ફળના બનાવેલ સલાડમાંથી પ્રોટીન તેમજ ધાન્યો અને સ્ટાર્ચયુક્ત શાકમાંથી બનેલા સલાડમાંથી કૅલરી મળે છે. સલાડમાં ભાત, મેક્રોની, પાસ્તા કે બટાટાનો ઉપયોગ કર્યો હશે તો તે એક ભોજન બરાબર થશે. સલાડ બનાવતી વખતે અને પીરસતી વખતે નાનામાં નાની બાબતો પર ધ્યાન આપ્યું હોય તો સલાડ ખાવાનો આનંદ બેવડાય છે. એટલું જ નહિ પણ કુશળ ગૃહિણી સાબિત થઈ શકાય છે. તે વ્યક્તિગત, કલા, આવડત અને સૂઝબૂઝનું પ્રદર્શન કરવાની સુંદર તક પૂરી પાડે છે. સલાડના મુખ્ય ચાર ભાગ બેઈઝ બોડી ડ્રેસિંગ અને ગાર્નિશ.

(1) બેઈઝ : બેઈઝ તરીકે યુલેટયુસ જેવા લીલા પાંદડાનો ઉપયોગ થાય છે. જે સલાડને બેકગ્રાઉન્ડ પૂરું પાડે છે.

(2) બોડી : સલાડ મુખ્યત્વે જેનું બનેલું છે તે સામગ્રીથી સલાડની બોડી બને છે.

(3) ડ્રેસિંગ : સલાડની મુખ્ય સામગ્રીમાં લિકવિડ સિઝનીંગ એ એક પ્રકારનું ડ્રેસિંગ છે. ફ્રેંચ, ઈટાલિયન તથા રશિયન ડ્રેસિંગ સલાડ ઉપર થતું હોય છે. તેમજ ગાર્લિક, ઓનિયન ડ્રેસિંગ તથા મેયોનીઝ સલાડ ડ્રેસિંગ સૌથી જાણીતું છે.

(4) ગાર્નિશ : સલાડને કોન્ટ્રાસ્ટ પૂરું પાડવા અને આઈ - અપીલ વધારવા ગાર્નિશનો મર્યાદિત માત્રામાં ઉપયોગ થવો જોઈએ. જેથી કસ્ટમરનું ધ્યાન સલાડની બોડી ઉપર જ કેન્દ્રિત રહે.

તૈયારી : સલાડ બનાવવું એ ખૂબ સરળ પ્રક્રિયા છે પરંતુ તેને માટે જે સામગ્રી ઉપયોગમાં લેવાની હોય તેની ફ્લેવર અને સ્વરૂપ તેમજ આંખને ગમે તેવા રંગના મિશ્રણો વિશે કેટલીક માહિતી હોવી જોઈએ. સલાડની સામગ્રીના મિશ્રણો અગણિત છે. કેટલાંક કડક, લીલા, ઠંડા, આનંદદાયક સ્વાદ ધરાવતા સલાડ ડ્રેસિંગ સાથે, તો ક્યાંક એપિટાઈઝર તરીકે અથવા તો સ્વાદિષ્ટ સલાડ તરીકે પીરસવામાં આવે છે. તેને જુદી - જુદી રીતે કટ કરવામાં આવે છે.

- પ્રથમ સલાડની સામગ્રીની સપાટી ઉપર જે ભેજ ચોંટેલો હોય તે કાળજીથી દૂર કરવો જોઈએ. જેથી સલાડની સામગ્રી કડક રહે અને સલાડ ડ્રેસિંગ તેની સપાટી ઉપર ચોંટી શકે.
- બીજો મહત્ત્વનો મુદ્દો સલાડ ડ્રેસિંગ ઉમેરવાનો છે. સૌથી વધુ સારા પરિણામો માટે ડ્રેસિંગ પીરસવાના સમય પહેલાં જ ઉમેરવું જોઈએ. સામાન્ય રીતે સલાડને પીરસવાના ટેબલ ઉપર જ ઉછાળવું (ટોસ્ટ) જોઈએ, કારણ કે, ડ્રેસિંગ પ્રવાહી જ્યૂસને બહાર કાઢવાનું વલણ ધરાવે છે. જે શાકભાજીનું કડકપણું ઘટાડે છે. આવા કેટલાંક મુખ્ય સલાડ જેમ કે, બટાટા, મેક્રોની, માછલી અને પોટ્રી (મરઘા અને બતકનું) સલાડ ડ્રેસિંગથી મેરીનેટ કરીને લેવલ મિશ્રણ કરવાનો માર્ગ અસરકારક છે. સલાડનો સ્વાદ વધારવા તેમાં જૈતુનનું તેલ, બદામનું તેલ, લીંબુનો રસ, ફળો અને સરકો, દહીં તથા ક્રીમ પણ ઉમેરી શકાય. જેટલા પ્રમાણમાં સલાડ બનાવ્યું હોય તેને તાજું જ ખાવું. પહેલેથી બનાવેલું સલાડ આરોગવું હિતાવહ નથી, કારણ કે, પહેલેથી બનાવીને રાખ્યું હોય તો 'કલીંગ- રેપ' (કલીંગમાં વીંટાડીને)કરીને રેફ્રિજરેટરમાં રાખવું જેથી સલાડને તાજું જાળવી શકાય છે. તેમાં મનભાવતા સલાડ ડ્રેસિંગને પીરસતી વખતે જ ભેળવવું, મસાલા પહેલેથી ભેળવી દેવાથી તેમાંથી પાણી છૂટવાથી સલાડ નરમ થઈ જવાની શક્યતા છે. સલાડમાં નાખવાના ફળ પહેલેથી સમારીને રાખ્યા હોય તો તેના પર લીંબુનો રસ નીચોવીને રાખવા, જેથી તે કાળા ન પડી જાય.
- સલાડ બનાવવાનો ત્રીજો માર્ગ ફળો, શાકભાજી અને બીજી સામગ્રીનો શક્ય હોય ત્યાં સુધી તેનો કુદરતી રંગ અને આકારનો સૌથી વધુ ઉપયોગ કરવો જોઈએ. આ મેળવવા માટે સલાડની સામગ્રીને જેમ બને તેમ ઓછી હાથમાં

લેવી કે સ્પર્શવી જોઈએ. સામગ્રીને ખાઈ શકાય તેવી સાઈઝમાં કાપવી જોઈએ, પરંતુ એટલા નાના પણ નહિ કે તેને ઓળખી પણ ન શકાય.

- શાક સમારતી વખતે વિશેષ ધ્યાન રાખવું કે શાકમાં કીડા ન હોય. સલાડ માટે શાક તથા ફળ સમારતા પહેલાં બરાબર ધોઈ નાંખવા.
- શાક આકર્ષક રંગ અને દેખાવના પસંદ કરવા.
- ફળ અને શાકભાજી તાજા, કડક વાપરવા. સલાડમાં ઉપયોગમાં લેવાતું શાક કરમાયેલું લાગે તો તેના પર ઠંડુ પાણી રેડી એક નેપકિનમાં વીંટાળી એક થી બે કલાક રેફ્રિજરેટરમાં રાખવું. શાક તાજા થઈ જશે. એક વાસણમાં પાણી ભરી તેમાં કાચા બટાટાના ટુકડા રાખવા. પાંદડાયુક્ત ભાજીને પાણીમાં રાખવાથી એકદમ તાજી દેખાશે.
- લીલા શાકભાજી ખાસ કરીને ઉપયોગ કરતાં પહેલાં થોડીવાર બરફના પાણીમાં રાખવા, જેથી તે ઠંડા અને કડક થાય.
- ફળોનું રંગ પરિવર્તન અટકાવવા સ્ટેઈનલેસ સ્ટીલની છરીનો ઉપયોગ કરવો. કાપેલા ફળ પર થોડો લીંબુનો રસ ચોપડવો અથવા તેને ફ્રેંચ ડ્રેસિંગ, મેયોનીઝ, ક્રીમ ડ્રેસિંગ જેવા સલાડ ડ્રેસિંગ સાથે ભેળવવા.
- ફળ અને શાકભાજીના અતિશય નાના ટુકડા ન કરવા, સલાડને પીરસવાના થોડા સમય પહેલાં જ બનાવવા.
- સલાડની સાચી બ્યુટી – સુંદરતા સાદગીમાં છે. વધુ પડતું ડેકોરેશન કે ગાર્નિશ ન કરવું જોઈએ.
- સલાડ નીટ અને ક્લીન દેખાવું જોઈએ.
- સલાડમાં કલર અને ટેક્ષચરની કોન્ટ્રાસ્ટ અને હાર્મની જાળવવી જોઈએ.
- સલાડ ચીલ કરી સર્વ કરવું પણ વધુ પડતું ચીલ ન કરવું.
- સલાડમાં કાંદા પસંદ ન હોય, પરંતુ તેની સુગંધ સલાડમાં નાંખવી હોય તો સલાડ સાથે અડધો કાંદો થોડીવાર સલાડમાં મૂકી રાખી સલાડને ઢાંકણ ઢાંકી દેવું. પીરસતી વખતે તેમાંથી કાંદો કાઢી લેવાથી કાંદાની સુગંધ સાથે વગર કાંદાનું સલાડ તૈયાર થઈ જશે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

આપણા દૈનિક આહારમાં શાકભાજીનું શું મહત્ત્વ છે?

ક.

....

....

....

ખ.

....

....

....

ગ.

....

....

....

ઘ.

....

....

....

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(2) લીલા પાંદડાવાળી પાંચ ભાજીના નામ આપો:

(ક) ....

(ખ) ....

(ગ) ....

(ઘ) ....

(ચ) ....

(3) લીલા પાંદડાવાળી ભાજી ...., ... અને .... થી ભરપૂર હોય છે.

(4) લીલા પાંદડાવાળી ભાજી ...., ... અને .... સામે રક્ષણ આપે છે.

પ્રવૃત્તિ - 1

- છેલ્લા ત્રણ દિવસમાં તમે લીલા પાંદડાવાળી ભાજી ખાધી હોય તેના નામ આપો. એવું બને કે તમે એકેય ભાજી ન ખાધી હોય એવું હોય તો તમે લીલા પાંદડાવાળી ભાજી વારંવાર કેમ નથી ખાતા તેના કારણો તપાસો.
- કંદમૂળ, બટાટા, સુરણ, ગાજર, મૂળા, શક્કરિયાં વગેરેને કંદમૂળ જૂથના શાકભાજીના ગણવામાં આવે છે. આ બધા સોંઘા શાકભાજી છે. તેમાંના મોટા ભાગના સ્ટાર્ચવાળા અથવા શક્તિદાયક આહાર છે. બટાટા અને શક્કરિયાંમાં અનાજ જેટલા જ કાર્બોદિત પદાર્થ હોવાને કારણે તેને ભોજનમાં કેટલાંક અનાજની જગ્યાએ પણ લઈ શકાય. સૂરણમાં કેલ્શિયમ સારા પ્રમાણમાં હોય છે અને એટલે તે હાડકાં અને દાંતને તંદુરસ્ત રાખે છે. ગાજરમાંથી વિટામિન – 'એ' સારા પ્રમાણમાં મળી રહે છે. આંખ માટે તે ગુણકારી છે. ગાજરની ઋતુમાં ગાજર ખાવાનું રાખવું જોઈએ, તે અંધાપો આવતો અટકાવે છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(5) પાંચ કંદમૂળના નામ આપો:

(ક) ....

(ખ) ....

(ગ) ....

(ઘ) ....

(ચ) ....

(6) નીચે આપેલ ખાદ્યપદાર્થને તેમાંથી મળતા પોષકઘટક સાથે જોડો.

	ખાદ્યપદાર્થ		આહાર જૂથ
1.	ગાજર	ક.	વિટામિન – 'સી'
2.	સૂરણ	ખ.	વિટામિન – 'એ'
3.	બટાટા	ગ.	કેલ્શિયમ

પ્રવૃત્તિ - 2

બજારમાંથી નીચેના શાકભાજી ખરીદવામાં તમે કયા મુદ્દાઓ અંગે કાળજી રાખશો?

ક. પાલખ **ખ.** બટાટા **ગ.** કોલીફ્લાવર **ઘ.** કઠોળ - શીંગ

ચ. કોબીજ

પ્રવૃત્તિ - 3

શાકભાજી રાંધતી વખતે, અનુભવને આધારે તારવેલા, તમારે ધ્યાનમાં રાખવા જેવા મુદ્દાઓની યાદી બનાવો.

પ્રવૃત્તિ - 4

1. આપણે કોલીફ્લાવરની ખીર બનાવી શકીએ. જેનો ખીરમાં ઉપયોગ થઈ શકે તેવા બીજા બે શાકના નામ આપો.
2. કોળામાંથી હળવો બનાવી શકાય. જેમાંથી હળવો બનાવી શકાય તેવા બીજા બે શાકભાજીના નામ આપો.
3. પાલખ અને કોળામાંથી બરફી બનાવી શકાય. જેમાંથી બરફી બનાવી શકાય તેવા બે શાકભાજીના નામ આપો.
4. તમે જેમાંથી અથાણાં, ચટણી, મુરબ્બો બનાવતા હોય તેવા શાકભાજીના નામ આપો.
5. શાકભાજીના આધારે શાકભાજી પસંદ કરી, ખુલ્લા વાસણમાં રાંધો અને સમય, કલર અને ટેક્ષચર નોંધો. લીંબુના રસની અસર, સોડાની અસર, લોખંડની છરીથી કાપવાની અસર, ઢાંકીને રાંધવાની અસર નોંધો.

શાકભાજીની વાનગીઓ:

શાકભાજીને વિવિધ રીતે રાંધી તેની વાનગીઓ બનાવી શકાય. તમે તેને ભરીને (રવૈયા, ભરેલા ભીંડા વગેરે), કોરાં (સૂકી ભાજી), રસાદાર શાક, રસાદાર કોફ્તા જેવી વાનગીઓ વિવિધ રીતે રાંધી શકો અને પરોઠામાં પણ પૂરણ તરીકે ભરી શકો.

તમે કેટલાંક શાકભાજી દાળ સાથે પણ રાંધી શકો. તેમ કરવાથી વાનગી વધુ સ્વાદિષ્ટ તો બનશે જ પણ સાથે સાથે વધુ પૌષ્ટિક પણ બનશે. દૂધી - ચણાનું શાક આનું સરળ ઉદાહરણ છે. રીંગણ, સરગવાની શીંગ, બટાટા વગેરેને તુવેરદાળના સંભારમાં ઉમેરી શકાય. આ ઉપરાંત તમે નીચે જણાવેલી રીતોનો પણ શાકભાજીની વાનગીઓ બનાવવામાં ઉપયોગ કરી શકો.

1. શાકભાજીના સૂપ અને રસ : તેનાથી ભોજન માટેની ભૂખ ઊઘડે છે અને ભોજન સ્વાદિષ્ટ લાગે છે. તમે પાલખ, ગાજર, વટાણા, ટામેટાં, કઠોળ - શીંગમાંથી વિવિધ જાતના સૂપ બનાવી શકો. ટામેટાં અને ગાજર વગેરેમાંથી તેનો રસ બનાવી શકાય. તેનાથી ભોજનમાં સ્વાદ ઉમેરાય છે. નાના બાળકો માટે તથા બીમાર દર્દીઓ માટે સૂપ તથા રસ લેવા વધુ હિતાવહ છે.
2. શાકભાજીના નાસ્તા કે અલ્પાહાર : શાકભાજીમાંથી નાસ્તા માટે ભજીયા, કટલેસ, સમોસા, કચોરી વગેરે બનાવી શકાય.

3. શાકભાજીમાંથી બનાવેલી ભોજનના અંતે લેવાતી વાનગીઓ : શાકભાજીમાંથી ભોજનમાં કે ભોજનના અંતે લેવા માટે ગાજર અને દૂધીની ખીર, હલવો, મીઠાઈ વગેરે બનાવી શકાય.
4. શાકભાજીના સલાડ : ટામેટાં, કાકડી, રેડીશ, કાંદા, લીલા મરચાં, લેટીસની ભાજી, કોબીજ, કોલીફલાવરનું જુદી જુદી રીતે મિશ્રણ કરી તેમાંથી શાકભાજીનો સલાડ તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે. સલાડને વધુ સ્વાદિષ્ટ અને રુચિકર બનાવવા તેમાં લીંબુનો રસ, મીઠું, સરકો અને દહીંનો ઉપયોગ કરી શકાય.
5. શાકભાજીના અથાણાં અને ચટણી : કેટલાંક શાકભાજીને સાચવી શકાય છે. તમે જાણો છો, ઋતુ ઋતુના શાક તેની ઋતુમાં સસ્તા મળે છે. તમે તેના અથાણાં, ચટણી, મુરબ્બા વગેરે બનાવી સાચવી શકો.

20.7 સારાંશ

ખનીજક્ષાર અને વિટામિનો જેવા અનિવાર્ય પોષકઘટકો મેળવવા માટે શાકભાજી મહત્ત્વના છે. તેનાથી શરીરને તંદુરસ્ત રાખવામાં મદદ મળી રહે છે. શાકભાજી ભોજનને વિવિધતા, રંગ , સોડમ અને સ્વરૂપ આપે છે અને એ રીતે આહારને આકર્ષક બનાવે છે. ઋતુ ઋતુના શાકભાજી તેની ઋતુમાં સસ્તા હોય છે અને તેમાંથી વિવિધ વાનગીઓ બનાવી તેને આપણા ભોજનમાં સામેલ કરી શકાય.

21.8 પારિભાષિક શબ્દો

ગાજરની ખીર : ગાજરની છીણનું દૂધમાં ઉકાળી બનાવતી જાડી માવાદાર મીઠાઈ.

કટલેસ : શાકભાજીને બાફી તેનું પૂરણ બનાવી, તેમાંથી જુદા જુદા પ્રકાર - આકારના ટુકડા બનાવી, તેને પાઉંરોટીના અંદરના પોચા ભાગમાંથી બનાવેલા ખીરામાં બોળી, તળીને બનાવાતી વાનગી

ભજીયા : શાકભાજીને ચણાના લોટના ખીરામાં પલાળી તળીને બનાવાતી જાણીતી વાનગી

20.8 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો.

(1) અ. શાકભાજી વિવિધતા આપે છે.

બ. આપણા આહારને રંગીન અને સ્વાદિષ્ટ બનાવે છે.

ક. ઘણા રોગો સામે રક્ષણ આપે છે.

ક. આપણી આંખોનું તેજ વધારે છે.

(2) પાલખ, મેથી, તાંદળજો, કોબીજ, મૂળાની ભાજી, કલીની ભાજી અને સુવાની ભાજી.

(3) (અ) કેલ્શિયમ (બ) લોહતત્ત્વ (ક) વિટામિનો

(4) (અ) તંદુરસ્ત ત્વચા માટે (બ) આંખનું તેજ વધારવા માટે

(ક) લોહી બનાવવા માટે (ડ) મજબૂત હાડકાં અને દાંત માટે

(5) બટાટા, કાંદા, શક્કરિયાં, મૂળા, સૂરણ

(6) 1 - ખ, 2 - ગ, 3 - ક

20.9 વૈકલ્પિક પ્રશ્નો (M.C.Q)

1) શાકભાજીનું તેના સ્ત્રોતના આધારે વર્ગીકરણ કરો.

2) શાકભાજીને તેના પોષણને આધારે વર્ગીકૃત કરો.

3) શાકભાજીમાં રહેલ ઘટકોના નામ આપો.

4) શાકના કેસરી/પીળા/જાંબલી રંગ માટે જવાબદાર ઘટકના નામ આપો.

5) શાકભાજીના ફ્લેવર માટે જવાબદાર ઘટકના નામ આપો.

6) વિટામિન - 'એ'ના સારા સ્ત્રોત હોય એવા શાકભાજીના નામ આપો.

7) બધા જ શાકભાજીમાં પ્રોટીન પૂરતા પ્રમાણમાં નથી.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

8) આલ્કલીવ્ઝ સેલ્યુલોઝને વધારે કઠણ કરે છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

9) શાકભાજીને આલ્કલાઈન માધ્યમમાં ઓછા પાણીમાં નીચા તાપમાને ઓછા સમય દ્વારા રાંધતા તેમાં રહેલા વિટામિન – 'સી'ને સાચવી શકાય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

10) શાકભાજી રાંધતી વખતે બેકિંગ સોડા નાખવાથી વિટામિનનો નાશ થાય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

11) એન્થ્રોસાયનીન પિગમેન્ટ શેમાં હાજર છે.

અ) ગાજર બ) બીટ ક) ડુંગળી ડ) લીલા શાકભાજી

12) જો લીલા કલરના શાકભાજીને (આલ્કલી) આલ્કલાઈન માધ્યમમાં રાંધવામાં આવે તો

અ) કલરને જાળવી રાખશે

બ) કલરને ઓછો કરશે

ક) બ્રાઉન કલર આવશે

13) જો લોલા શાકભાજીને એસિડીક માધ્યમમાં રાંધવામાં આવે તો

અ) કલરને જાળવી રાખશે

બ) કલરને ઓછો કરશે

ક) બ્રાઉન કલર આપશે

14) કાચા શાકભાજી લેવા જોઈએ, કારણ કે..

અ) વધારે પ્રોટીન માટે

બ) વધારે કાર્બોહાઈડ્રેટ માટે

ક) સારા પાચન માટે રેસા મળે છે.

15) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી ખૂબ જ ઓછી કૅલેરીવાળા હોય છે, કારણ કે...

અ) પાણી અને રેસાથી ભરપૂર છે

બ) વધારે જથ્થામાં ઉપયોગ ન થવાથી

ક) વિટામિન અને મિનરલ્સથી ભરપૂર છે

16) શાકભાજીને સુગંધ આપતા તત્વનું નામ આપો.

17) કોબીજને ઢાંકીને રાંધતા તેની ફ્લેવર ઉપર શું અસર થાય છે તે સમજાવો.

18) બ્રાઉનીંગ રિએકશન એટલે શું?

19) નોન-વેલેટાઈલ એસિડ શું છે?

20) કયા શાકભાજી વિટામિન – 'એ'ના સારા પ્રાપ્તિસ્થાનો છે.

21) એન્થ્રોસાયનીન ધરાવતા શાકભાજી ઉપર એસિડ અને આલ્કલીનની અસર ચર્ચો.

22) લીલા શાકભાજી અથવા કોબીજને શા માટે ખુલ્લા વાસણમાં રાંધવા જોઈએ.

23) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજીમાં રહેલ કેલ્શિયમનો શરીર પૂરેપૂરો ઉપયોગ કરી શકતું નથી અથવા શરીરને પૂરતા પ્રમાણમાં પ્રાપ્ત થતું નથી શા માટે?

24) _______________ કાર્બોહાઈડ્રેટ શાકભાજીમાં હાજર હોય છે અને _______________ કાર્બોહાઈડ્રેટ ફળોમાં હાજર હોય છે.

25) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી ___________ ક્ષાર ધરાવે છે.

26) છોડમાં રહેલ લીલા કલરનું પિગમેન્ટ __________ તરીકે ઓળખાય છે.

27) કાપેલા શાકભાજીને ધોવાથી શેનો વ્યય થાય છે.

1) સ્ટાર્ચનો વ્યય

2) પોટેશિયમનો વ્યય

3) વિટામિન – 'એ'નો વ્યય

4) વિટામિન – 'બી' અને 'સી'નો વ્યય

28) બીટ રૂટમાં રહેલ પિગમેન્ટ જણાવો. (આભારી છે)

1) કેરોટીનોઈડસ

2) ક્લોરોફિલ

3) એન્થ્રોસાયનીન

4) ફ્લેવેનોઈડસ

29) પાલકને રાંધતી વખતે વિનેગાર ઉમેરતા કલરમાં ફેરફાર થાય છે. (વિનેગાર ઉમેરી પાલકને રાંધતા કલરમાં થતા ફેરફાર)

1) ઘાટો લીલો

2) બ્રાઉન - કથ્થઈ

3) ઓલિવ ગ્રીન

4) બ્લુઈશ ગ્રીન

30) લીલા પાંદડાવાળા શાકભાજી એ ___________ અને _____________ વિટામિનના સારા સ્ત્રોત છે.

31) પિગમેન્ટસના નામ લખી દરેક પિગમેન્ટ (રંગકણ)ના બે - બે શાકભાજીના ઉદાહરણ આપો.

32) શાકભાજીને રાંધવા માટેના નિયમો કયા છે.

33) ફ્રૂટ અને વેજીટેબલના કલર ચેન્જ માટે જવાબદાર પરિબળ

1) ગરમી

2) આલ્કલી

3) એસિડ

4) ઉપરના ત્રણેય

34) આમળાએ _____________ વિટામિનનો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે.

35) ક્લોરોફિલ પિગમેન્ટ હાજર છે.

1) પાલક

2) ગાજર

3) ઓરેન્જ

36) (અ) અને (બ) જોડો.

(અ)	**(બ)**
1) એન્થ્રોસાયનીન	1) લાલ પિગમેન્ટ (રંગકણો)
2) ફ્લેવેનોઈડસ	પીળા પિગમેન્ટ (રંગકણો)
	લીલા પિગમેન્ટ (રંગકણો)
	2) સફેદ પિગમેન્ટ (રંગકણો)

37) (અ) અને (બ) જોડો.

(અ)	**(બ)**
1) બીટ	1) ક્લોરોફિલ
2) ફ્લાવર	2) એન્થ્રોસાયનીન અથવા એન્થ્રોસાયનીન
3) પાલક	3) ફ્લેવેનોઈડસ

38) છોડના લીલા રંગના પિગમેન્ટ (રંગકણ) ______________ તરીકે ઓળખાય છે.

39) જ્યારે ફળો અને શાકભાજીમાં પાણી શોષાઈ ત્યારે _____________ અને __________ વિટામિન્સ નાશ પામે છે.

40) ક્લોરોફિલના એસિડ સાથે પ્રક્રિયા કરતાં __________ કલર આવે છે.

41) બીટના પિગમેન્ટ (રંગકણ)નો કલર __________ છે.

42) વોલેટાઈલ એસિડ એટલે શું?

43) ફૂડમાં જોવા મળતા પીળા પિગમેન્ટ

અ) કેરોટીનોઈડ

બ) ફ્લેવેનોઈડ

ક) એન્થોક્યામીન

44) શાકભાજીના પાણીદ્રાવ્ય પિગમેન્ટ

અ) એન્થ્રોસાયનીન

બ) કેરોટીન

ક) ઝેન્થોફીલ

ડ) ક્લોરોફિલ

45) ક્લોરોફિલ પિગમેન્ટ શેમાં જોવા મળે છે.

અ) પાલક

બ) ગાજર

ક) સંતરા

46) ક્લોરોફિલ અને એસિડના રિએક્શનથી __________ કલર બને છે.

સ્વાધ્યાય – 1

1) શાકભાજીમાં રહેલા રંગકણો પર ગરમીની અસર ચર્ચો.

2) શાકભાજીમાં રહેલ પિગમેન્ટસ વિશે લખો.

3) ક્લોરોફિલ પર વિવિધ માધ્યમોની અસર લખો.

4) શાકભાજીના ઉત્સેચકો

5) સલાડને તાજું અને ક્રિસ્પી રાખવાના ઉપાય લખો.

6) શાકભાજીના પિગમેન્ટસ અને રાંધણક્રિયાની તેના પર થતી અસર વિશે લખો.

7) શાકભાજીનું વર્ગીકરણ તથા તેમાં રહેલ ઉત્સેચકો અને ફ્લેવરીંગ પ્રિન્સિપલ વિશે લખો.

8) કુકિંગ દરમિયાન શાકભાજીના ટેક્ષચર, ફ્લેવર અને કલરમાં આવતા ફેરફાર લખો.

9) ટૂંકનોંધ લખો: પિગમેન્ટ

સ્વાધ્યાય – 2

1) લખો : શાકભાજીના ઉત્સેચકો

2) લખો : શાકભાજીના ફ્લેવરીંગ કમ્પોનેન્ટ/શાકભાજીના ફ્લેવરીંગ પ્રિન્સિપલ

3) શાકભાજીના પિગમેન્ટ (રંગકણો)

4) સલાડ

એકમ-21 ફળોની પસંદગી અને તેમનું પોષણ

ફળનો સ્વાદ બધી ઉંમરના લોકો માણે છે. તેમાં વિટામિનો અને ખનીજક્ષાર પૂરતા પ્રમાણમાં હોય છે અને તેની સોડમ રુચિકર હોય છે. આ એકમમાં તમે ફળોનું પોષણમૂલ્ય તેમ જ તેને જાળવવાની રીત અંગે શીખશો.

:: રૂપરેખા ::

21.0 હેતુ

21.1 પ્રસ્તાવના

21.2 ફાયદા - મર્યાદા

21.3 ફળોનું પોષણમૂલ્ય

21.4 ફળોને પકાવવા

21.5 ફળોનો સંગ્રહ

21.6 કેટલાંક જાણીતા ફળોની પસંદગી

21.7 સૂકા ફળો

21.8 ફળોને રાંધવા અંગે

21.9 આપણા દૈનિક આહારમાં ફળોનું સ્થાન

21.10 સારાંશ

21.11 પારિભાષિક શબ્દો

21.12 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

21.13 વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

21.0 હેતુ

- આપણા આહારમાં ફળોનું કેટલું મહત્ત્વ છે તેની યાદી બનાવી શકશો.
- જુદા જુદા ફળોનું પોષણમૂલ્ય કેટલું છે તે જણાવી શકશો.
- બજારમાંથી સારા ફળો પસંદ કરી શકશો.
- ફળોનો યોગ્ય રીતે સંગ્રહ કરી શકશો.
- કેટલાંક પસંદ કરેલા ફળો રાંધી શકશો.

- ફળોને તેમના મૂળ સ્વરૂપમાં ખાવા ઉપરાંત અન્ય કયા કયા સ્વરૂપે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તે જણાવી શકશો.

21.1 પ્રસ્તાવના

ફળો રેસાઓના બનેલા હોય છે. આ રેસાઓ રસદાર, માવાદાર, મીઠા કે ખટમીઠા અને સ્વાદિષ્ટ હોય છે. મોટા ભાગના ફળોમાં પરિપક્વ બીજ અથવા ઝીણા ઝીણા ઠળિયા હોય છે. મોટા ભાગના ફળોને ઓછામાં ઓછા પોષણમૂલ્ય વેડફાય તેવી રીતે ખાઈ શકાય છે.

ફળો માનવજાતને કુદરતે આપેલી એક મોટી ભેટ છે. તે ખુશબોદાર, સ્વાદિષ્ટ અને મૂળ સ્વરૂપે ખાઈ શકાય તેવો આહાર છે. તે સુગંધિત છે અને દેખાવે ગમી જાય તેવા હોય છે. તાજા ફળનો રંગ આકર્ષક હોય છે. પાકી કેરીનો પીળો રંગ અને તાજા સફરજનનો ગુલાબી રંગ કેવો સુંદર લાગે છે ?

બાળકો દૂધ કે અન્ય પોષક આહાર લેવામાં આનાકાની કરે છે, પણ ફળોને તેઓ આનંદથી ખાય છે.

નાના - મોટા સહુ કોઈ ભૂખ ઉઘાડવા માટે જમતા પહેલાં, નાસ્તામાં કે ભોજનના અંતે ફળો ખાવાની મજા માણે છે વિટામિનો અને ખનીજક્ષાર ફળોમાં સારા પ્રમાણમાં હોય છે. તે આપણને અપૂર્તિને કારણે થતાં રોગો સામે રક્ષણ આપે છે. ફળોના રેસાઓને કારણે કબજિયાત થતો અટકે છે. શાકભાજીની જેમ તેની ઋતુમાં જ્યારે ઋતુ બરાબર જામી હોય ત્યારે ફળો પુરબહારમાં જોવા મળે છે. તેમની સુગંધ અને પોષણમૂલ્ય ઊંચા છે અને તે પ્રમાણમાં સસ્તા ભાવે મળે છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) જુદી જુદી ઋતુઓમાં જુદા જુદા ફળો થાય છે. તમારા પ્રદેશમાં ઉનાળામાં અને શિયાળામાં થતાં ફળોની યાદી બનાવો :

ઉનાળામાં થતાં ફળો	**શિયાળામાં થતાં ફળો**
....	....
……………......................	....
....	....
....	....
....	....

વિટામિન - 'એ' મેળવવા માટે કેરી, જરદાલુ, પીચ ખાઓ. તે રતાંધણાપણા સામે આંખને રક્ષણ આપે છે. જામફળ, આમળા અને લીંબુ - ઘરાનાના ફળોમાં વિટામિન - 'સી' સારા પ્રમાણમાં હોય છે. તે ચેપ સામે પ્રતિકાર કરવાની શક્તિ આપે

છે. તરબૂચમાં ઓછી કૅલરી હોય છે. સ્થૂળકાય લોકો માટે તે સારો આહાર છે. રોગ સામે રક્ષણ આપે છે. રેસાને કારણે કબજીયાત થતો અટકાવે છે. ફળોનું ક્મોઝીશન, રાઈપનીંગ, સ્ટોરેજ, બેરીઝ, સાઈટ્રસ ફ્રૂટ્સ, હુપ્સ, ગ્રેપ્સ, મેલન્સ, પોમ્સ, ટ્રોપીકલ એન્ડ સબટ્રોપીકલ ફ્રૂટ્સ, ડ્રાય ફ્રૂટ્સ આપણે વિગતવાર સમજીએ.

21.2 ફાયદા- મર્યાદા

ફાયદા

- તેમાં એન્ટિઓક્સિન્ટસ અને રેસા છે. જે કદાચ કેન્સર અને બીજી અનેક બીમારી સામે રક્ષણ કરે છે.
- પોટેશિયમના ચાર સ્ત્રોત છે. જે બ્લડ પ્રેશરનું નિયમન કરવામાં મદદ કરે છે.
- વિટામિન – 'સી'ની દૈનિક જરૂરીયાત પૂરી કરે છે.
- ફળ ઓછામાં ઓછું પોષણમૂલ્ય વેડફાય એમ આપી શકાય છે.
- આહારને રંગીન, સ્વાદિષ્ટ અને પાચક બનાવે છે.
- કૅલરીનું પ્રમાણ ઓછું છે.

મર્યાદા

ફ્રૂટ જ્યૂસનું સેવન દાંતના સડા માટે જવાબદાર બની શકે. ઉત્પાદન દરમિયાન થતો જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ સ્વાસ્થ માટે જોખમકારક છે.

ફળ છોડ કે ઝાડ પર ફૂલમાંથી બને છે. જુદા જુદા દેશોમાં વિવિધ પ્રકારના ફળનો ઉપયોગ થાય છે. દા.ત. બોર ખાટાં, રસવાળા, ઠળિયાવાળા, માવાદાર, કડક કે નરમ ફળ, ગરમ પ્રદેશોમાં ઉગતા ફળ વગેરે સૌર ઊર્જાના કારણે ફળ કુદરતી રીતે પાકે છે. તે સહેલાઈથી પચે છે. કુદરતી સ્વરૂપે તે શરીરને પણ સ્વીકાર્ય છે અને તે શરીરને શુદ્ધ પણ કરે છે. આલ્કલાઈન ગુણધર્મ, ભેજની ઊંચી માત્રા તથા ઓછી ચરબી, પ્રોટીન અને કૅલરીના કારણે તે ખૂબ અગત્યના છે. તે ફાઈબરના સારા સ્ત્રોત છે. ફળનું વાર્ષિક ઉત્પાદન 53 મિલિયન ટન જેટલું છે. ફળના બે પ્રકાર છે. (1) એસિડ ફળ (2) સબ એસિડ ફળ. ફળને ખાવાની સારી રીત એ છે કે તેને ભોજનરૂપે જ લેવાય. ભોજન સાથે નહિ. WHO(વર્લ્ડ હેલ્થ ઓર્ગેનાઈઝેશન)ની ભલામણ મુજબ દરરોજ ફળ અને શાકભાજીના પાંચ સર્વિંગ ખાવા જોઈએ.

21.3 ફળનું રાસાયણિક બંધારણ અને પોષણમૂલ્ય

- એસિડ : ફળમાં એસ્કોર્બિક એસિડ, સાઈટ્રિક એસિડ, મેલિક એસિડ પુષ્કળ પ્રમાણમાં છે. દ્રાક્ષમાં ટાર્ટરિક એસિડ અને મેલિક એસિડ છે. ઉપરાંત બીજા ઓર્ગેનિક એસિડ ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં હોય છે.
- ફ્લેવરીંગ પ્રિન્સિપલ્સ : ફળમાં તેને લાક્ષણિક ફ્લેવર આપતા પદાર્થ જેવા કે, એસિટાલ્ડિહાઈડ, શર્કરા, ફિનોલીક કમ્પાઉન્ડ્સ હોય છે. પોલિફિનોલ ફળને તુરાશભર્યો સ્વાદ આપે છે. તે જામફળ, સફરજન અને કેળા જેવા ફળમાં હોય છે.
- પિગમેન્ટ્સ(રંગકણ) અને પોલિફિનોલ :- ફળમાં કેરોટીનોઈડ ગ્રુપ, ફ્લેવોનોલ્સ ગ્રુપ અને એન્થ્રોસાયનીન ગ્રુપના વિવિધ રંગકણ હોય છે તે ફળને આકર્ષક રંગ આપે છે. ટામેટાંમાં કેરોટીનોઈડ જૂથનું લાઈકોપીન અને ગાજરમાં કેરોટીનોઈડ છે. તે ફ્રીરેડિકલ સામે રક્ષણ આપી કેન્સર થતું અટકાવે છે. સફરજનમા ફ્લેવોનોઈડ્સ છે. તે LDLનું લેવલ ઘટાડી કરોનરી હાર્ટડિસિઝથી થતાં મૃત્યુનું જોખમ ઘટાડે છે.
- ઉત્સેચક : ફળમાં ઉત્સેચક જેવા કે, એસ્કોર્બિક ઓક્સિડેઝ અને ફિનોલ ઓક્સિડેઝ છે. આ બન્ને ઉત્સેચકો અનુક્રમે એસ્કોર્બિક એસિડ અને ફિનોલનું ઓક્સિડેશન કરે છે. ફળને કાપતા અને ફળની વિવિધ બનાવટ બનાવતા દરમિયાન તેનું બ્રાઉનીંગ થાય છે.
- પેક્ટિક પદાર્થો : ફળના પ્રકાર અને પરિપક્વતાને આધારે તેમાં અલગ અલગ માત્રામાં પેક્ટિન છે. કાચા ફળમાં પેક્ટિન પેક્ટિક સ્વરૂપે, મધ્યમ પાકા ફળમાં પેક્ટિન સ્વરૂપે અને વધુ પાકેલા ફળમાં પેક્ટિક એસિડ સ્વરૂપે હોય છે.
- પાણી : ફળમાં પાણીનું પ્રમાણ 80 - 90% છે. ભેજનું પ્રમાણ વધુ હોવાથી તે જલદી બગડે છે. ટેટી અને તરબૂચમાં 90%, ખજૂરમાં 12% અને સૂકી દ્રાક્ષમાં 16% પાણી હોય છે.
- કૅલરી : ફળમાં કૅલરીનું પ્રમાણ નીચું છે. રાંધ્યા વગરના તાજા ફળના એક સર્વિંગમાંથી 100 કિલોકૅલરી કરતાં ઓછી મળે છે. કેનીંગ અથવા ફ્રીઝીંગ દરમિયાન ખાંડ ઉમેરવાથી કૅલરીની માત્રા થોડી વધે છે.
- પ્રોટીન : ફળમાં પ્રોટીન ખૂબ ઓછી માત્રામાં હોય છે.
- ફેટ : એવોકેડો અને નારિયેળને બાદ કરતાં ફળમાં ચરબીનું પ્રમાણ સાવ ઓછું છે. એવોકેડોમાં 25% અને નારિયેળમાં 35% ચરબી છે.
- કાર્બોદિત : કાચા ફળમાં સ્ટાર્ચ છે, યોગ્ય વાતાવરણમાં રાખતા તેનું રૂપાંતર દ્રાવ્ય શર્કરામાં થાય છે અને ફળ પાકે છે. ઠંડા વાતાવરણમાં ફળ પાકતા નથી. ફળમાં ગ્લુકોઝ, ફ્રૂક્ટોઝ અને સુક્રોઝ શર્કરા છે. શરીરમાં તેનો સહેલાઈથી ઉપયોગ કરી શકે છે. તેનું પ્રમાણ 3.18% છે.

- ❖ રેસા : ફળમાં રેસાનું પ્રમાણ વિપુલ છે. તેનું પાચન થતું નથી. ફળમાં પેક્ટિન છે. જે પચતું નથી. તેના કારણે ફળના જામ, જેલી, માર્મલેડ બનાવી શકાય છે.
- ❖ ક્ષાર : ફળમાં ફોસ્ફરસ, આયર્ન તથા કેલ્શિયમનું પ્રમાણ સારું છે. કેળા, સંતરા અને અંજીરમાં પોટેશિયમ વધુ છે. અંજીર, ખજૂર અને દ્રાક્ષ જેવા સૂકા ફળ આયર્નના સારા સ્ત્રોત છે.
- ❖ વિટામિન : પીળા ફળ, કેરી અને પપૈયામાં કેરોટીન સારા પ્રમાણમાં હોય છે. શરીરમાં કેરોટીનનું રૂપાંતર વિટામિન – 'એ'માં થાય છે. ફળમાં 'બી' - વિટામિન સામાન્ય પ્રમાણમાં છે. ફળના આધારે તેમાં વિટામિન – 'સી' અલગ અલગ પ્રમાણમાં છે. આંબળા અને જામફળ વિટામિન – 'સી'માં સમૃદ્ધ છે. સંતરા, લીંબુ, કાચી કેરી અને પપૈયા વિટામિન – 'સી'ના સારા સ્ત્રોત છે. જ્યારે સફરજન, કેળા, પેર અને દ્રાક્ષ નિમ્ન સ્ત્રોત છે. ફળ એન્ટિઓક્સિડન્ટસ જેવા કે, બાયો ફ્લેવોનોઈડ્સ અને વિટામિન – 'સી'ના કિંમતી સ્ત્રોત છે. ફળમાંથી સલાડ, જામ - જેલી, માર્મલેડ, અથાણાં, સિરપ, સ્કવોશ વગેરે બનાવાય છે.

21.4 ફળ પકાવવાની ક્રિયા (રાઈપનીંગ)

લણણી પહેલાં અને પછી ફળ અથવા શાકભાજીમાં રહેલા કાર્બોહાઈડ્રેટ પેક્ટિન અને ઓર્ગેનિક એસિડમાં ફેરફાર થાય છે. જે ગુણવત્તાને અસર કરે છે. સૌર ઊર્જાના કારણે ફળ કુદરતી રીતે પાકે છે. ફળ પાકતા તેમાં લીલા રંગનું પ્રમાણ ઘટી પીળાશ પડતો કેસરી અથવા લીલાશ પડતો બ્લુ રંગ વિકસે છે. માવો નરમ બને છે. ફળની વિશિષ્ટ મીઠી સુગંધ ઉત્પન્ન થાય છે અને શર્કરા તથા ઓર્ગેનિક એસિડ જેવા દ્રાવ્ય ઘન પદાર્થોમાં ફેરફાર થાય છે. ફળના રંગમાં થતાં ફેરફાર નવા રંગદ્રવ્યોના સંશ્લેષણ તથા ક્લોરોફિલના વિઘટનને કારણે થાય છે. કાચા ફળમાં લીલા ક્લોરોફિલના કારણે કેરોટીનોઈડનો પીળો રંગ દબાઈ જાય છે. એન્થોસાયનીનનું સંશ્લેષણ ફળની પાકવાની ક્રિયા સાથે થતું હોવાનું માનવામાં આવે છે.

ફળના જળમાં અદ્રાવ્ય પ્રોટોપેક્ટિન કે પેક્ટિક પદાર્થ ઘટે અને જળદ્રાવ્ય પેક્ટિનિક એસિડ અથવા પેક્ટિન પદાર્થ વધે તો ફળ અને શાકભાજી ધીમે ધીમે નરમ થવા લાગે છે. પેક્ટિન જામ અને જેલી જેવી બનાવટો તૈયાર કરવામાં મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. ફળ પાકવાની ક્રિયા પણ ચાલુ રહે તો તે વધુ નરમ બને છે. પેક્ટિનમાંથી પેક્ટિક એસિડ બને છે અને આવા ફળમાંથી જેલી બનાવી શકાતી નથી. વનસ્પતિ કોષની વચ્ચે રહેલા પેક્ટિક પદાર્થનું વિઘટન થવાથી કોષ એકબીજાથી છૂટા પડે છે. ફળ નરમ થાય છે. તાપમાન વધતા ફળ જલદી નરમ પડવા લાગે છે. પેક્ટિન જેલની સ્નિગ્ધતાને એસિડ તથા શર્કરા અસર કરે છે.

પાકવાની ક્રિયા દરમિયાન સંતરા, પેર અને સફરજન જેવા ફળમાં ઓર્ગેનિક એસિડ ઘટવાથી ફળની ખટાશ ઓછી થાય છે અને એસિડ સંવેદનશીલ રંગદ્રવ્યોનો રંગ બદલવાથી ફળનો રંગ બદલાય છે. એસિડિટીમાં ઘટાડો તથા શર્કરામાં વધારો થવાથી બાષ્પશીલ પદાર્થો અને આવશ્યક તેલનું ઉત્પાદન થાય છે અને ફળમાં વિશિષ્ટ ફ્લેવરનો વિકાસ થાય છે. કાચા ફળોમાં લણણી બાદ સ્ટાર્ચ ઘટે છે અને શર્કરા વધે છે. દા.ત. કેળામાં શર્કરાનું પ્રમાણ વધે છે અને સ્ટાર્ચનું પ્રમાણ ઘટે છે. પીચ જેવા ફળમાં સ્ટાર્ચનું પ્રમાણ નહિવત હોવા છતાં તેમાં પાકવાની ક્રિયા સાથે કોષદીવાલમાં રહેલ અમુક પોલિસેકેરાઈડ્ઝ અને તુરાશભર્યો સ્વાદ આપનાર ફિનોલીક સંયોજનોનું પ્રમાણ ઘટે છે.

પાકવાની ક્રિયા દરમિયાન થોડા પ્રમાણમાં ઈથિલિન ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે. જેના લીધે ફળમાં ચોક્કસ ફેરફારો થાય છે. પાકવાની ક્રિયા શરૂ થતાં પહેલાં જ જો ફળને વૃક્ષ પરથી ઉતારી ઈથિલિન ગેસ ધરાવતા વાતાવરણમાં સંગ્રહ કરવાથી ફળ પાકવાની ક્રિયા ઝડપી બનાવી શકાય છે. કુદરતી રીતે પાકતા તથા ઈથિલિન વાયુ દ્વારા પકવવામાં આવતા ફળના બંધારણમા કોઈ ફેરફાર થતો નથી. ઈથિલિન દ્વારા ક્લોરોફિલનું વિઘટન થાય છે. પરિણામે અન્ય પિગમેન્ટ કે જેનો રંગ ક્લોરોફિલના કારણે દબાઈ જતો હોય છે, તે વિકાસ પામીને ફળને ચોક્કસ રંગ આપે છે.

પરિપક્વતા અને ફળને પકવવા માટે ઉપયોગમાં લીધેલ પદ્ધતિ તેમાં રહેલા વિટામિનના પ્રમાણને અસર કરે છે. દા.ત. કેળામાં વિટામિન – ‘સી’નું પ્રમાણ ઓછું છે, છતાં તેનું મહત્ત્વ પ્રમાણમાં પાકેલા કેળામાં હોય છે. કાચા ઉતારીને પકવેલા ટામેટાંની સરખામણીમાં વેલા ઉપર જ પકવેલા ટામેટાંમાં વિટામિન – ‘સી’નું પ્રમાણ વધુ હોય છે.

21.5 સંગ્રહ (સ્ટોરેજ)

ફળ જલદીથી બગડતા ખાદ્યો હોવાથી તે તાજા ખાવામાં આવે છે. આપણા દેશમાં સગવડતાનો અભાવ હોવાથી તાજા ફળોનો ઘણો બગાડ થાય છે અને તે ઋતુ સિવાય તાજા મળતા નથી. ફળ અને શાકભાજીના કુલ ઉત્પાદનના 0.5%નું જ પરિરક્ષણ થાય છે.

મોટા પાયે થતાં ફળના પરિરક્ષણ માટે ભેજનું નિયંત્રણ કરવું જરૂરી છે. જેથી ફૂગનો વિકાસ ન થાય કે ફળનું નિર્જલીકરણ થઈ તેની છાલ ચીમળાઈ ન જાય. 85 - 90% જેટલો ભેજ મળવાથી ફળના કોષમાં પાણીનું પ્રમાણ જાળવી શકાય છે.

લણણી થયા પછી પણ ફળ અને શાકભાજીમાં શ્વસનક્રિયા ચાલું રહે છે. આ ક્રિયા દરમિયાન તે O_2 લે છે CO_2 ભેજ અને ઉષ્મા બહાર ફેંકે છે. જે સંગ્રહ પેકજીંગ

અને રેફ્રિજરેશનની જરૂરિયાતને અસર કરે છે. સંગ્રહ દરમિયાન ભેજ તથા ઉષ્મા વધે છે. ફળને લાંબા સમય સુધી સાચવવા માટે શ્વસનની ક્રિયા ઘટાડવી જોઈએ. કોલ્ડ સ્ટોરેજ અને વાતાવરણના નિયંત્રણથી આ શક્ય છે. નીચા તાપમાને રાખવાથી ચયાપચયનો દર ઘટાડી શકાય છે. O_2 નું 21%નું સામાન્ય પ્રમાણ ઘટાડીને 2.3% જેટલું નીચું અને CO_2નું પ્રમાણ 5% જેટલું ઊંચું રાખવાથી ફળની પાકવાની ક્રિયા ધીમી પડે છે અને ફળનો બગાડ અટકાવી શકાય છે. સફરજન અને પેર આ રીતે લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. સંગ્રહ દરમિયાન ફળના શ્વસનથી ઉત્પન્ન થતાં CO_2ના લીધે તેનું પ્રમાણ જ્યારે 5%થી વધી જાય ત્યારે વધારાનો CO_2 દૂર કરવામાં આવે છે.

મોટાભાગના તાજા ફળ જલદીથી બગડી જતા હોવાને લીધે તેને રેફ્રિજરેટરમાં નીચા તાપમાને રાખવા પડે છે. બેરી જેવા નરમ ફળને સીધી સપાટી પર ખુલ્લા રાખવાથી વધુ સારા રહે છે. લીંબુ સિવાયના ખાટાં રસદાર ફળ 13 સે. થી 15 સે. તાપમાને ઢાંકીને રેફ્રિજરેટરમાં રાખવાથી સાચવી શકાય છે. કેળા અને એવોકેડો જેવા ફળને ઠંડા વાતાવરણમાં રાખવાથી રંગ બગડે છે તથા પાકવાની ક્ષમતા નષ્ટ થાય છે. રેફ્રિજરેટરમાંથી કાઢ્યા પછી બહારના વાતાવરણમાં ઊંચા તાપમાને રાખવામાં આવે તો પણ આ કાચા ફળ પાકતા નથી. પાકતા પહેલાં જો કેળાને 13°C કરતાં નીચા તાપમાને રાખવામાં આવે તો પણ તેને નુકસાન થાય છે. આથી, કેળા અને ગરમપ્રદેશમાં ઉગતા અન્ય ફળને થોડો સમય સારા રાખવા હોય તો પકવીને નીચા તાપમાને સંગ્રહ કરવો જોઈએ.

21.6 વર્ગીકરણ

ફળનું વર્ગીકરણ ફળના આકાર, કોષના બંધારણ, બીજના પ્રકાર તથા કયા પ્રદેશમાં તે ઉગે છે તેને આધારે કરી શકાય. એક વર્ગીકરણ નીચે મુજબ છે. બેરીઝ, ખાટ્ટાં રસવાળા ફળ(સાઈટ્રીટ ફળ), ઠળિયાવાળા ફળ(ડ્રુપ્સ), દ્રાક્ષ, મેલન્સ(તરબૂચ, ટેટી), પોમ્સ(સફરજન, પેર), ગરમ પ્રદેશોમાં ઉગતા ફળો(ટ્રોપીકલ ફ્રૂટ્સ) અને સમશીતોષ્ણ પ્રદેશમાં ઉગતા ફળો(સબટ્રોપિકલ ફ્રૂટ્સ)

બેરીઝ : બેરીઝ માવાવાળા રસદાર ફળ છે. જેની અંદર બી હોય છે દા.ત. સ્ટ્રોબેરી, ગુઝબેરી, કરન્ટ બ્લેકબેરી, રાસબેરી, બ્લુબેરી, ક્રેનબેરી વગેરે છે.

મોટાભાગની બેરી ઠંડી આબોહવામાં ઉગે છે. પશ્ચિમના દેશ અને ભારતમાં પણ અનુકૂળ આબોહવા ધરાવતા વિસ્તારમાં બેરી ઉગાડવામાં આવે છે. બેરીમાં સાઈટ્રિક એસિડ, મેલિક એસિડ અને બેન્ઝોઈડ એસિડ તથા પેક્ટિનનું પ્રમાણ ઊંચું હોય છે. તે આકર્ષક રંગ અને સુગંધ ધરાવે છે. બેરીનો ઉપયોગ 'ડેઝર્ટ ફ્રૂટ' તરીકે થાય છે.

તેનો વિશેષ ઉપયોગ જામ, જેલી અને પાઈ જેવી બેક કરેલી વાનગીની બનાવટમાં થાય છે.

બધા પ્રકારની બેરીઝમાં એન્ટિઓક્સિડન્ટ છે. જે કેન્સર થતું અટકાવે છે. બેરીઝ બે પ્રકારની છે.

(1) સોફ્ટ ટાઈપ જેવી કે સ્ટ્રોબેરી, રાસબરી
(2) કઠણ ટાઈપ જેવી કે કરન્ટ, ક્રેનબેરી વગેરે છે. (હાર્ડ ટાઈપ)

(એ) સ્ટ્રોબેરી : તે જલદી બગડી જતું સ્વાદિષ્ટ, સખત, ગોળ કે હાર્ટ શેઈપનું સખત લાલ માવો ધરાવતું સ્વાદે ગળ્યું ફળ છે. સ્ટ્રોબેરીમાં રહેલી કુલ શર્કરાના 50% ગ્લુકોઝ છે. તેમાં સાઈટ્રીક એસિડનું પ્રમાણ વધુ તથા મેલિક એસિડનું પ્રમાણ ઓછું છે. ફળનો લાલ રંગ એન્થોસાઈનીન રંગદ્રાવ્યને કારણે છે. તેમાં ફળને ફ્લેવર, આપતા ઘણા ખરા બાષ્પશીલ એસ્ટર્સ છે. તે વિટામિન – 'સી'ના સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. જે ફળને ઈજા થવાથી કે કાપવાથી અથવા તેનો જ્યૂસ કાઢવાથી ઝડપથી નાશ પામે છે. તેનો ઉપયોગ ડેઝર્ટ ફ્રૂટ તરીકે જામ બનાવીને તેમજ કન્ફેશનરીમાં પણ થાય છે. સ્ટ્રોબેરી આઈસક્રીમ લોકપ્રિય છે.

(બી) ગુઝબેરી : તે ગોળાકાર, પાતળી, અર્ધપારદર્શક છાલ અને રસદાર માવો ધરાવતું ફળ છે. ગુઝબેરીની યુરોપિયન અને અમેરીકન વેરાયટી મળે છે. ગુઝબેરીમાં પેક્ટિક પદાર્થનું પ્રમાણ ઊંચું હોવાથી બ્લડ કોલેસ્ટ્રોલ ઘટાડવામાં મદદ કરે છે. જામ, જેલી, મુરબ્બા, આયુર્વેદિક દવા - દારૂ અને વિનેગારની બનાવટમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

(સી) કરન્ટ : તે ગોળાકાર, પાતળી, અર્ધપારદર્શક છાલ અને રસદાર માવો ધરાવતું ફળ છે. રંગના આધારે તેના ત્રણ પ્રકાર છે. બ્લેક કરન્ટ, રેડ કરન્ટ અને વ્હાઈટ કરન્ટ. તે વિટામિન – 'સી'માં સમૃદ્ધ છે. ઊંચી ગુણવત્તા ધરાવતા પેક્ટિક પદાર્થોની હાજરીના કારણે તેનો ઉપયોગ જામ, જેલી વગેરેમાં થાય છે. બ્લેક કરન્ટ વિટામિન – 'સી'નો ઉત્તમ સ્ત્રોત છે. તે આયર્નનું અવશોષણ કરવામાં સહાય કરે છે.

(ડી) બ્લેક બેરી : કાળા રંગનું આ ફળ યુરોપમાં ઉગે છે તેનો ઉપયોગ જામ, જેલી તથા જ્યૂસની બનાવટમાં થાય છે. કેન કરીને ફ્રિઝ કરીને પણ તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે. તેમાં વિટામિન –'સી', ફાઈબર CHO હોય છે.

(ઈ) રાસબેરી : પૃથ્વીના ઉત્તરીય ગોળાર્ધમાં તે ઉગે છે. તે લાલ તથા પીળા રંગનું સ્વાદિષ્ટ ફળ છે. જેને તાજું અથવા રાંધીને ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે. તેમાંથી જામ, જેલી અને જ્યૂસ બને છે. કેનીંગ અને ફ્રીઝીંગ કરીને તેનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

(એફ) બ્લુબેરી : ઉત્તર અમેરિકામાં ઉગે છે. બ્લુબેરી પાઈએ ઉત્તર અમેરિકાનું પરંપરાગત ડેઝર્ટ છે. ફળની સપાટી લીસ્સી, કાળાશ પડતા બ્લુ રંગની હોય છે. ફળનો ઉપયોગ જામ, જેલી અને જ્યૂસની બનાવટમાં થાય છે.

(જી) કેનબેરી : આ ફળ યુરોપ અને ઉત્તર અમેરિકામાં ઉગે છે. તે લાલ રંગ અને લગભગ ગોળ અથવા લંબગોળ આકાર ધરાવે છે. તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે સોસ, જેલી અને જ્યૂસની બનાવટમાં થાય છે.

21.6.2 ખાટા રસદાર ફળો (સાઈટ્રસ ફ્રૂટ્સ):-

સંતરા, ગ્રેપફ્રૂટ, લીંબુ અને મોસંબી જાણીતા તથા ટેન્ગરીન, સાઈટોન અને કુમગાટ ઓછા જાણીતા સાઈટ્રસ ફળ છે. આ ફળ સ્વીકાર્ય, ખુશ્બુ, આકર્ષક રંગ અને મીઠાશના કારણે લોકપ્રિય છે. તેનો ઉપયોગ જ્યૂસ અથવા સ્લાઈસ કરીને થાય છે. સૂકવેલા ફળ રસમાં શર્કરા અને એસિડનું પ્રમાણ 80 - 90% હોય છે. લીંબુ સિવાયના મોટાભાગના સાઈટ્રસ ફળમાં એસિડની સરખામણીમાં શર્કરાનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. સાઈટ્રસ ફ્રૂટ્સ વિટામિન – 'સી'માં સમૃદ્ધ છે. આ ફળની છાલના સફેદ ભાગમાં પેક્ટિનનું પ્રમાણ ઊંચું હોવાથી ઔદ્યોગિક ધોરણે પેક્ટિન મેળવવા માટે અને સાઈટ્રસ માર્ગલેડ બનાવવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે. ફળની છાલ તથા તેના ફૂલ અને પાનમાં આવશ્યક તેલ હોય તેનો અર્ક મેળવી તેનો ઉપયોગ અત્તરની બનાવટમાં થાય છે. પહેલાં ફળોનો ઉપયોગ એસિડ બનાવવા માટે સૂક્ષ્મ જીવાણુંકીય પદ્ધતિ વપરાય છે.

(એ) મોસંબી :

મોસંબીની ખેતી ચીનમાં થાય છે અને ભારતમાં તેની ખેતી તથા નિકાસ થાય છે. તે ગોળાકાર હોય છે અને તેનો રંગ સોનેરી પીળો અથવા કેસરી હોય હોય છે. ફળની છાલને કેસરી બનાવવા માટે ખાસ પ્રકારની ગેસ ટ્રીટમેન્ટ કરવી પડે છે. ફળની અંદરનો માવાદાર ભાગ પીળા - કેસરી રંગ અથવા લાલ રંગનો હોય છે. ઘણી મોસંબીની પેશીમાં આછા રંગના બી જોવા મળે છે. મોસંબી સારી ખુશ્બુ ધરાવતું, રસદાર, ગળ્યું ફળ છે. તાજા ફળનો ખાવામાં ઉપયોગ થાય છે. કેન કરીને, ફ્રીઝ કરીને, માર્મલેડ બનાવીને તેનો ઉપયોગ થાય છે. પેસ્ટ્રીને સુગંધ આપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે. મોસંબીના વૃક્ષના ફૂલ અને પાનમાં રહેલા આવશ્યક તેલનો ઉપયોગ એસેન્સ અને અત્તરની બનાવટમાં થાય છે. ફળની છાલમાંથી પેક્ટિન બનાવવામાં આવે છે.

(બી) ખાટા સંતરા:-

તે ગોળાકાર, ખરબચડી છાલ ધરાવતું, કેસરી રંગનું ભારતીય ફળ છે. તેનો માવો રસદાર પરંતુ ખાટો અને કડવો સ્વાદ ધરાવતા હોવાથી તેનો ઉપયોગ રાંધ્યા વગર કરવાનું ઇચ્છનીય નથી. આ ફળનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે આર્મલેડ તથા કન્ફેકશ્નરી બનાવટો, દારૂ તથા અન્ય પીણાં બનાવવા માટે થાય છે. ભારતમાં તેનો ઉપયોગ અથાણાં બનાવવા માટે થાય છે.

(સી) લીંબુ :

ભારત ઉપરાંત અન્ય ઉષ્ણકટિબદ્ધ પ્રદેશોમાં લીંબુની ખેતી થાય છે. ફળ નાના, ગોળાકાર, પીળી અથવા લીલાશ પડતી પીળી, લીસી, છાલ ધરાવે છે. વિવિધ કદમાં જોવા મળે છે. તેનો માવો ખૂબ જ ખાટો હોય છે. વિવિધ ખાદ્ય બનાવટોમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. ખાદ્યોની ફ્લેવર બહાર લાવવા માટે લીંબુનો રસ ઉમેરવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ 'લાઈમેડ', જીન અને રમ જેવા પીણાંમાં થાય છે. કોર્ડીયલ અને અથાણાં તેની મહત્ત્વની ઔદ્યોગિક બનાવટો છે.

(ડી) મોટા લીંબુ :

આ ફળની ખેતી ભારત તથા અનેક સમશીતોષ્ણ કટિબંધના દેશોમાં થાય છે. ફળનો આકાર લંબગોળ તથા છેડે નીપલ જેવો હોય છે. ફળની છાલ જાડી, પીળા રંગની અથવા તેનો માવો લગભગ સફેદ રંગનો હોય છે. બધા જ સાઈટ્રેટ ફળમાં તે સૌથી વધુ ખાટાં છે. આ ફળના રસમાં ખાંડ ઉમેરી લેમનેડ નામનું સ્ફૂર્તિદાયક પીણું બનાવવામાં આવે છે. બેક કરેલી બનાવટો તથા કન્ફિકશનરીમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. મોટા લીંબુની છાલનો ઉપયોગ લેમન ઓઈલ બનાવવામાં થાય છે.

(ઈ) ગ્રેપ ફ્રૂટ :

વેસ્ટ ઈન્ડિઝ અને ભારતમાં, પંજાબમાં તથા અન્ય ભાગમાં આ ફળ ઉગાડવામાં હોય છે. તે ગોળ અથવા પેર જેવો આકાર, પીળી છાલ ધરાવે છે અને ઝૂમખાંમાં ઉગે છે. ગ્રેપ ફ્રૂટનો માવો આછો પીળો અથવા ગુલાબી હોય છે. તે સ્વાદમાં સંતરા જેટલા મીઠાં નથી. તાજા ફળનો ઉપયોગ વધુ પ્રમાણમાં થાય છે. કેન કરેલા ફળનો ઉપયોગ ફ્રૂટ સલાડ અથવા અન્ય વાનગીઓમાં થાય છે. તેમાંથી જ્યૂસ અને માર્મલેડ પણ બનાવવામાં આવે છે.

(એફ) ટેન્ગરીન:-

ભારતમાં આ ફળના વિવિધ પ્રકાર જેવા કે – સંતરા, માલ્ટા. તે સૌથી વધુ ઔદ્યોગિક મહત્ત્વ ધરાવતા સાઈટ્રસ ફળ છે. તે સહેજ ચપટા, ગોળાકાર છે. તેની પેશીઓ સહેલાઈથી છાલથી છૂટી પાડી શકાય છે. ફળનો માવો રસદાર, મીઠો તથા

સારી સુગંધ ધરાવે છે. તાજા ફળોનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે થાય છે. ઓરેંજ જ્યૂસના ઉત્પાદન માટે આ ફળનો ઉપયોગ થાય છે. તેની ખેતી સિક્કિમ, પંજાબ, નાગપુર, દુર્ગમાં થાય છે.

અન્ય ખાટાં ફળ : સાઈટ્રોન ભારતનું ફળ છે. તેના અનેક પ્રકાર જોવા મળે છે. તેનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે અથાણાંની બનાવટમાં થાય છે.

નોટ : કુમગાટ સાઈટ્રસ ફેમીલીનું ફળ નથી. તે દેખાવમાં નાના સંતરા જેવું પરંતુ સ્વાદમાં ખાટું હોય છે. તેનો ઉપયોગ અથાણાં અથવા મુરબ્બા બનાવવા માટે થાય છે.

21.6.3 ઠળિયાવાળા ફળો (ડ્રુપ્સ)

પાતળી છાલ અને રસદાર માવો ધરાવતા આ ફળમાં એક જ ઠળિયો હોય છે. જરદાલુ, ચેરી, પીચ અને પ્લમ આ જૂથના ફળ છે.

(એ) જરદાલુ :

આ ચીની ફળ છે. હવે ભારતમાં અને વિશ્વના અન્ય દેશોમાં પણ ઉગાડવામાં આવે છે. ભારતમાં તેની ખેતી કાશ્મીર, હિમાચલપ્રદેશ તથા ઉત્તરપ્રદેશમાં થાય છે. આ ફળનો રંગ આછા પીળાથી લઈ ઘેરો કેસરી હોય છે. તેના પર લાલ ટપકાં હોય છે. ફળના કદ, ફ્લેવર અને નરમાશમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. આ ફળ તાજા ખાવામાં આવે છે. ઝડપથી બગડી જતા હોવાથી કેન કરીને કે સૂકવણી કરીને મોટા જથ્થામાં તેનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. ફ્રીઝ કરીને અથવા પેસ્ટ બનાવીને તેને પરિરક્ષિત કરાય છે. જરદાલુના માવાને દબાણ આપીને તેમાંથી તેલ મેળવાય છે. જેનો ઉપયોગ રાંધવામાં બદામના તેલની અવેજીમાં કરવામાં આવે છે.

(બી) ચેરી :

કાશ્મીર તથા કુલુની ખીણમાં તેની ખેતી થાય છે. તેનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે થાય છે. તે ખૂબ ઝડપથી બગડતી હોવાથી કેનીંગ, બ્રાઈનિંગ અથવા ડ્રાઈંગ જેવી પ્રક્રિયાઓ દ્વારા તેનું પરીક્ષણ કરવામાં આવે છે. ચોક્કસ પ્રક્રિયા દ્વારા તૈયાર થયેલ ચેરીનો ઉપયોગ ફ્રૂટ સલાડ, ફ્રૂટ કોકટેલ, આઈસક્રીમ અને બેક કરેલ બનાવટોમાં થાય છે. ચેરીમાંથી ચેરીકેન્ડી, આલ્કોહોલનું ઊંચું પ્રમાણ ધરાવતો દારૂ તથા ખાદ્યતેલ બનાવવામાં આવે છે.

ખાટી ચેરીમાં એસિડનું પ્રમાણ વધુ હોય છે. તેનો ઉપયોગ ‘ટેબલફ્રૂટ’ તરીકે થતો નથી. તેનું કેનીંગ કરવામાં આવે છે અને રાંધીને ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. ખાટી અને મીઠી ચેરીને ભેગા કરી જ્યૂસ - પીણું બનાવવામાં આવે છે.

(સી) પીચ :

પીચ ચીની ફળ છે. તેની ખેતી કાશ્મીર, કુલુની ખીણમાં હિમાચલપ્રદેશ અને કુમાઉ હિલ્સ પર થાય છે. ફળ લગભગ ગોળાકાર છે. એકભાગમાં ખાંચ ધરાવે છે. મખમલ જેવી તેની છાલ લાલાશ પડતી સફેદ કે સોનેરી પીળી છે. તેનો માવો સફેદ અથવા પીળો વચ્ચે ઠળિયા ફરતે લાલ રંગનો હોય છે. ઠળિયા સાથે મજબૂત રીતે માવો જોડાયેલ ન હોય તો તેવા પીચને 'ફ્રીસ્ટોન' કહે છે. ફ્રીસ્ટોન પીચ નરમ અને રસદાર છે. ટેબલફ્રૂટ તરીકે અથવા ફ્રીઝ કરીને તેનો ઉપયોગ થાય છે. કલીંગ સ્ટોન પીચ મોટેભાગે કઠણ માવો ધરાવતા હોય ત્યારે ખાઈ ન શકાય તેવા હોય છે. ખાંડની ચાસણીમાં રાંધવાથી તે સ્વાદિષ્ટ બને છે. આ પ્રકારના રાંધેલા ક્રિસ્ટોન પીચ કેનીંગ માટે લોકપ્રિય છે. પીચનો ઉપયોગ જામ અને કન્ફેકશનના માં થાય છે. વિવિધ પ્રકારના પીણાં જેવા કે, જ્યૂસ, હેક્ટર અથવા પીચ બ્રાન્ડી બનાવવા માટે તેનો ઉપયોગ થાય છે. જરદાલુના તેલની જેમ જ પીચના તેલનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. નેકટરીન એ લીસ્સી ત્વચા ધરાવતો અન્ય પીચની સરખામણીમાં વધુ ફ્લેવર તથા આકર્ષક રંગ ધરાવતો પીચનો પ્રકાર છે.

(ડી) પ્લમ્સ :

પ્લમ્સનો આકાર અને કદ જરદાલુ અને પીચને મળતો આવે છે. તેનો રંગ લીલો, કાળો, લાલ અથવા જાંબલી હોય છે. તાજા પ્લમ્સનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે થાય છે. તેને રાંધીને પણ ખાવામાં આવે છે. પ્લમ્સમાંથી જામ બનાવવામાં આવે છે. તેના માવામાંથી તેલ મળે છે. તેનો ઉપયોગ બદામના તેલની જેમ કરી શકાય છે.

21.6.4 દ્રાક્ષ :-

દ્રાક્ષના કદ અને રાસાયણિક બંધારણનો આધાર તેના પ્રકાર તથા ઉત્પાદન રીત પર રહે છે. દ્રાક્ષના ફળમાં બી બિલકુલ હોતા નથી. બી વગરની દ્રાક્ષનો ઉપયોગ ટેબલફ્રૂટ તરીકે અને કિસમિસની બનાવટમાં થાય છે. દ્રાક્ષમાં રિડ્યુસિંગ શુગરનું પ્રમાણ ઊંચું હોય છે. પીળી દ્રાક્ષમાં ગ્લુકોઝ અને ફ્રુક્ટોઝ લગભગ સરખા પ્રમાણમાં અને સુક્રોઝ થોડા પ્રમાણમાં હોય છે. દ્રાક્ષમાં પેક્ટિનનું પ્રમાણ ઓછું છે. તેમાં ફ્રી એમિનો એસિડ છે. પરંતુ તે પ્રોટીનના નિમ્ન સ્રોત છે. દ્રાક્ષના જ્યૂસમાં રહેલ કુલ નાઈટ્રોજનના 60 - 90% તેમાં રહેલ એમિનો એસિડના કારણે હોય છે. આ નાઈટ્રોજન દ્રાક્ષના રસના આથવણ દરમિયાન યીસ્ટ માટે મહત્ત્વનું પોષકતત્ત્વ છે. દ્રાક્ષના મુખ્ય એસિડ ટાર્ટરિક એસિડ અને મેલિક એસિડ છે. જે કુલ એસિડનો 90%થી પણ વધુ હિસ્સો ધરાવે છે. સાઈટ્રીક એસિડનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. દ્રાક્ષની પાકવાની ક્રિયા સાથે રંગ ઝાંખો પડે છે. પીળો રંગ ફ્લેવોન્સ અને બ્લુ, લાલ, જાંબલી તથા કાળા રંગ એન્થોસાઈનીનની હાજરીને કારણે હોય છે. તેમાં વિટામિન – 'સી' તથા અન્ય

વિટામિન્સનું પ્રમાણ ઓછું હોય છે. દ્રાક્ષના કુલ ઉત્પાદનના 50%થી વધુનો ઉપયોગ વાઈન અને બ્રાન્ડીની બનાવટમાં, 7% જેટલી દ્રાક્ષને સૂકવીને તેનો ઉપયોગ કિસમિસ તરીકે અને બાકીની દ્રાક્ષનો ઉપયોગ તાજા ફળ તરીકે અથવા પ્રોસેસ કરેલા રસ તરીકે થાય છે. આ ઉપરાંત કેન કરેલી દ્રાક્ષ અને તાજા અથવા કેન કરેલા દ્રાક્ષના જ્યૂસનો ઉપયોગ થાય છે.

21.6.5 મેલન્સ

તેના માવામાં લગભગ 94% પાણી અને ફક્ત 5% શર્કરા હોય છે. તેના બીજનો ઉપયોગ ઉપરની કોતરી કાઢીને ખાવામાં અને તેલ મેળવવામાં થાય છે.

(એ) ખરબૂજા

તે આફ્રિકાનું ફળ છે. ગરમ પ્રદેશ અને ભારતમાં તેની ખેતી થાય છે. વિવિધ પ્રકારના કદ, રંગ અને સ્વાદ ધરાવતા ખરબૂજા પ્રાપ્ત છે. તેની છાલ નરમ અથવા સખત હોય છે. છાલનો રંગ પીળો, લીલો, ક્રીમ કે કેસરી હોય છે. તેની સપાટી લીસી અથવા ખરબચડી હોય છે અને માવાનો રંગ સફેદથી લઈને ક્રીમ પીળો કેસરી અથવા લીલો હોય છે.

(બી) તરબૂચ

મૂળ આફ્રિકાના આ ફળની ખેતી ભારતમાં પણ થાય છે. તેની છાલનો રંગ સફેદ, પીળો અને આછો કે ઘેરો લીલો હોય છે. તેના માવાનો રંગ લાલ કે ગુલાબી હોય છે. જેમાં નાના કાળા - કથ્થઈ અથવા સફેદ અનેક બીજ હોય છે. ફળના ખાદ્ય ભાગમાં 95% પાણી અને 4% CHO હોય છે. તેનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે થાય છે. તેના તેલયુક્ત બીજ પોષણદાયી છે અને ખાવા માટે વપરાય છે.

21.6.6 પોમ્સ - સફરજન અને પેર પોમ્સ છે.

(એ) સફરજન

આ ફળની ગુણવત્તા, બંધારણ, કદ, આકાર, રંગ, ફ્લેવર તથા જાળવણીના સમયનો આધાર વિવિધતાવાળો જોવા મળે છે. સફરજન લાંબા સમય સુધી સાચવી શકાય છે.

સફરજન લગભગ ગોળાકાર છે. તેના બન્ને છેડે ખાડા હોય છે. એક છેડો સહેજ અણીદાર હોય છે. સફરજનની છાલ લીસ્સી, માવા સાથે મજબૂત રીતે જોડાયેલી અને લીલી પીળી કે લાલ રંગની અને માવાનો રંગ સફેદ કે પીળાશ પડતો છે. ફળના મધ્ય ભાગમાં બીજ હોય છે. ફળના પ્રકાર, ફળના વિકાસ દરમિયાનની ઋતુ તથા

પરિપક્વતાના તબક્કાના આધારે સફરજનના રાસાયણિક બંધારણમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. કુલ કાર્બનનો 80% ભાગ શર્કરા છે. તેમાં ફ્રુક્ટોઝ 60%, ગ્લુકોઝ 25% અને સુક્રોઝ 15% હોય છે. કુલ એસિડના 90 - 95% હિસ્સો મેલિક એસિડ છે. ટેનિન અને તેના વ્યુત્પન્ન તુરાશ માટે જવાબદાર છે. શર્કરા, એસિડ તથા તુરાશ માટે જવાબદાર તત્ત્વોના પ્રમાણની સફરજનની વિશિષ્ટ ફ્લેવર બને છે. વધુ એસિડ ધરાવતા સફરજનનો ઉપયોગ વિવિધ વાનગી બનાવવા માટે થાય છે. ડેઝર્ટ ફ્રૂટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાતા સફરજનમાં એસિડ અને શર્કરા વધુ હોય છે. સફરજનમાં રહેલ વિટામિન્સ, ખનીજતત્ત્વો તથા એસિડ મુખ્યત્વે છાલમાં તથા છાલની નીચેના ભાગમાં હોય છે. આથી, સફરજનને છાલ કાઢ્યા વગર ખાવા જોઈએ. સફરજનનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે અને રાંધીને વિવિધ બનાવટો તૈયાર કરવામાં થાય છે. તેને કેન, ડિહાઈડ્રેટ અથવા ફ્રીઝ કરવામાં આવે છે. સફરજનમાંથી જામ, જેલી, મુરબ્બા, એપલ બટર, એપલ જ્યૂસ, એપલ વાઈન, એપલ બ્રાન્ડી બનાવવામાં આવે છે.

(બી) પેર :

સફરજનની જેમ પેરના પણ ઘણા પ્રકાર છે. ફળના કદમાં વિવિધતા જોવા મળે છે. ફળનો એક છેડો પહોળો અને બીજો છેડો સાંકડો હોય છે. તેની છાલ લીસી તથા પીળી અને લાલ હોય છે. ફળ કાચા અને લીલા હોય ત્યારે લણી સંગ્રહ દરમિયાન પાકવા દેવામાં આવે છે. ફળનો માવો નરમ અને કઠણ હોય છે. તેની ફ્લેવર હોતી નથી. ફળનો ઉપયોગ ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે થાય છે. મોટા પ્રમાણમાં તેનું કેનીંગ કરવામાં આવે છે. ફળને રાંધીને વિવિધ બનાવટો તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેના જ્યૂસનો ઉપયોગ પીણાં તરીકે થાય છે. તેમજ આ પીણાંને યીસ્ટ દ્વારા આથવી તેમાંથી 'પેરી' નામનું ઓળખાતું આલ્કોહોલિક પીણું તૈયાર કરવામાં આવે છે.

21.6.7 ટ્રોપિકલ એન્ડ સબટ્રોપિકલ ફ્રૂટ(ઉષ્ણ અને સમશીતોષ્ણ) કટિબંધમાં ઉગતા ફળો:

આ જુથમાં આવતા ફળો મૂળ ઉષ્ણ અમેરિકાના અને થોડા ભારતમાં તથા ઉષ્ણ પ્રદેશોમાં છે. ભારતમાં ઉગતા તથા ઉપયોગમાં લેવાતા અમુક ફળ નીચે પ્રમાણે છે.

આમળા : ભારતમાં મોટા ભાગના પ્રદેશોમાં આમળાની ખેતી થાય છે. તે ગોળાકાર, માવાવાળા ફળ છે. અપરિપક્વ ફળ લીલા હોય છે અને પરિપક્વ થતાં તે આછા પીળા કે ઈંટ જેવા લાલ રંગના બને છે. તે ખાટો અને તૂરો સ્વાદ ધરાવે છે. ફળને કાચા હોય ત્યારે અથાણાં, જેલી વગેરે બનાવીને ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. તે પેક્ટિનના સમૃદ્ધ સ્રોત છે. આમળા વિટામિન – 'સી'ના સૌથી સમૃદ્ધ કુદરતી સ્રોત છે. ઓરેંજ જ્યૂસ કરતાં આમળાના જ્યૂસમાં વિટામિન – 'સી'નું પ્રમાણ લગભગ વીસગણું વધુ છે. ફળમાં રહેલ એન્ટિઓક્સિડન્ટ પદાર્થો વગેરેનું ઓક્સિડેન્ટ થતું અટકાવે છે. જેના કારણે

તાજા અથવા સૂકવેલા આમળામાં વિટામિન – 'સી' જળવાઈ રહે છે. સ્કર્વીની સારવારમાં પણ આ ફળનો ઉપયોગ થાય છે. વિવિધ દવાની બનાવટમાં પણ આમળાનો ઉપયોગ થાય છે.

(અ) એવોકેડો :

આ ફળનું કદ અને આકાર પેરને મળતા આવે છે. તે પીળાશ પડતા લીલા રંગથી પણ મરૂન અને જાંબલી રંગના હોય છે. તેની છાલ પાતળી હોય છે. પાકા ફળોનો માવો કઠણ, માખણ જેવી ઘટ્ટતા ધરાવે છે. માવાનો રંગ ક્રીમથી લઈને પીળાશ પડતો હોય છે. ખાવા માટે વચ્ચે રહેલ ઠળિયો કાઢી પ્લેન અથવા મીઠું ભરી કે ખાંડ છાંટીને ખાવામાં આવે છે. તેના માવાનો ઉપયોગ સલાડ બનાવવામાં આવે છે. અન્ય ફળની સરખામણીમાં એવોકેડો સૌથી વધુ પ્રોટીન(1.7%) ધરાવે છે. તેમાં ચરબીનું પ્રમાણ 25% છે. તે વિટામિન - 'એ' અને 'બી' જૂથના વિટામિનનો સારો સ્ત્રોત છે. ઉષ્ણપ્રદેશોના લોકોના આહારમાં તેનું મહત્ત્વનું સ્થાન છે.

(બી) કેળા :

આ ફળ ઝૂમખાંમાં ઉગે છે અને એક ઝૂમખામાં 120 - 200 કેળા હોય છે. અપરિપક્વ ફળની છાલ લીલી હોય છે. પાકતા તે પીળી બને છે. દક્ષિણમાં એલચી કેળા અને લાલ છાલના કેળા થાય છે. ફળની છાલને સહેલાઈથી દૂર કરી શકાય છે. છાલની અંદર રહેલ માવો પીળાશ પડતો સફેદ હોય છે. તેમાં બી હોતા નથી. કેળાના વિવિધ ઉપયોગ છે. ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે ખાવામાં આવતા કેળામાં શર્કરાનું પ્રમાણ ઊંચું હોવાથી તે સ્વાદમાં ગળ્યા હોય છે. આ ફળને રાંધ્યા વગર ખાવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ મીઠાઈ બનાવવામાં, શુગર, કોટેડ ચિપ્સ, ટ્રોફી, જામ અને જેલી બનાવવામાં થાય છે. કાચા કેળાના માવાને સૂકવી તેમાંથી લોટ બનાવવામાં આવે છે. વરાળમાં રાંધવા માટેના કેળા અલગ પ્રકારના હોય છે. કેરાલાના અમુક ભાગમાં રાંધેલા કેળાનો ઉપયોગ મુખ્ય ખોરાક તરીકે થાય છે. પૂર્વ આફ્રિકામાં બીયર બનાવવા માટે ખાસ પ્રકારના કેળા ઉગાડવામાં આવે છે.

(સી) ખજૂર :

આ ફળ લંબગોળ અને પાકું હોય ત્યારે લાલાશ કે પીળાશ પડતું કથ્થઈ રંગનું હોય છે. તેમાં કઠણ ઠળિયો હોય છે. ખજૂરના ત્રણ પ્રકાર છે. નરમ, અશંતઃ સૂકું, અંશતઃ સૂકું નરમ. ખજૂરને રાંધ્યા વગર ખાવામાં આવે છે અને કન્ફેકશનરીની બનાવટમાં ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. દક્ષિણ એશિયામાંથી આ ફળની આયાત ભારતમાં થાય છે. ભારતમાં આ ખજૂરનો વપરાશ સારા પ્રમાણમાં થાય છે. તાજા અથવા સૂકવેલા ખજૂર આરબ દેશમાં આહારનો મહત્ત્વનો ભાગ છે. તેમાં શર્કરાનું પ્રમાણ ઊંચું છે. નરમ ખજૂરમાં 60% અને સૂકા ખજૂરમાં 70% જેટલું હોય છે. તેમાં વિટામિન – 'એ', 'બી' -

1, 'બી' - 2 અને નિકોટિનિક એસિડ થોડા પ્રમાણમાં હોય છે. ખજૂર અને ખાંડના સિરપને ભેળવી તેમાંથી પેસ્ટ બનાવી તેનું કેનીંગ કરવામાં આવે છે. આરબદેશમાં સારી ગુણવત્તા ધરાવતી બ્રાન્ડી પણ ખજૂરમાંથી બનાવવામાં આવે છે. ભારતમાં ઉગતા એક પ્રકારના ખજૂરીના વૃક્ષમાંથી તાજગીભર્યું મીઠું પીણું 'નીરો' મેળવવામાં આવે છે. આ પીણાંમાંથી ગોળ અને ખાંડ બનાવવામાં આવે છે. નીરાને આથવીને તેમાંથી તાડી બનાવવામાં આવે છે.

(ડી) જામફળ :

કાચા જામફળ લીલા રંગના છે. જે પાકતા તે પીળા બને છે. તે વિવિધ પ્રકાર આકાર અને કદના હોય છે. માવાનો રંગ ક્રીમ, પીળો અને લીલો કે લાલ હોય છે. સારા પ્રકારના જામફળ રસદાર હોય છે. તેના માવામાં નાના બી હોય છે. જામફળનો ઉપયોગ મોટાભાગે તાજાફળ તરીકે ખાવા માટે થાય છે. થોડા પ્રમાણમાં તેને કેન કરવામાં આવે છે. મસાલા ઉમેરીને પરિરક્ષિત કરાય છે અને જામ, જેલી, માર્મલેડ બનાવવામાં આવે છે. જામફળમાં વિટામિન – 'સી'નું પ્રમાણ ખૂબ જ ઊંચું હોય છે. જામફળના અમુક પ્રકારમાં આ પ્રમાણ સાઈટ્રસ ફળના વિટામિન – 'સી'ના પ્રમાણ કરતાં 4 - 10 ગણું વધારે હોય છે. તે સારા પ્રમાણમાં પેક્ટિન ધરાવે છે.

(ઈ) ફણસ :

ભારતમાં મુખ્યત્વે બંગાળ, બિહાર અને મધ્ય ભારતમાં આ ફળ પુષ્કળ પ્રમાણમાં ઉગે છે. આ ફળ લંબગોળ આકારના અને ક્યારેક 25 કિલો જેટલું વજન ધરાવતા હોય છે. ફળની છાલ પર નાના કાંટા હોય છે. કાચા ફળની છાલ લીલી હોય છે, જે ફળ પાડવાની સાથે લીલાશ પડતી પીળી અને લીલાશ પડતી કથ્થઈ બને છે. ફળમાં મોટી સંખ્યામાં બી રહેલા હોય છે. જેની ફરતે પીળા રંગનું રસદાર અને તીવ્ર ફ્લેવર ધરાવતું આવરણ હોય છે. કાચા ફણસનો ઉપયોગ શાક તરીકે કે અથાણાંની બનાવટમાં થાય છે. પાકા ફણસને તાજું ખાવામાં આવે છે અથવા સિરપ બનાવીને પરિરક્ષિત કરવામાં આવે છે. સ્ટાર્ચમાં સમૃદ્ધ તેના બીને શેકીને અથવા ઉકાળીને ખાવામાં આવે છે.

(એફ) જાંબુ :

આ ફળના વિવિધ પ્રકાર છે. જે રંગ અને કદના આધારે જુદા પડે છે. ભારતમાં જોવા મળતા તેના બે મુખ્ય પ્રકાર રાવણા જાંબુ અને કાળા જાંબુ છે. રાવણા જાંબુ મોટા કદના લંબગોળ, ઘેરા જાંબલી અથવા બ્લુ રંગના હોય છે. તેનો માવો ગુલાબી કે ગ્રે રંગનો રસદાર મીઠો સ્વાદ ધરાવે છે. તેના ઠળિયા નાના હોય છે. નબળી ગુણવત્તાના કાળા જાંબુના ફળ નાના તથા ખાટા હોય છે. પાકા ફળને તાજા રાખવામાં આવે છે. અથવા તેમાંથી પુડીંગ, વાઈન, સ્કોવોશ, જેલી વગેરે તૈયાર કરવામાં આવે છે.

(જી) કેરી:-

કેરી લોકપ્રિય ભારતીય ફળ છે. મોટો ગોટલો ધરાવતું આ ફળ વિવિધ આકાર, કદ, રંગ અને ફ્લેવર ધરાવે છે. તે ગોળ અથવા લંબગોળ હોય છે. ફળની છાલ જાડી અથવા પાતળી, ચવડ, લીલી કે પીળી કે લાલ અથવા આ રંગોના સુંદર મિશ્રણવાળી હોય છે. ફળનો માવો ક્રીમ અને કેસરી હોય છે. અમુક પ્રકારની કેરીમાં પુષ્કળ પ્રમાણમાં રેસા હોય છે. જ્યારે અમુક પ્રકારમાં તે ઓછા અથવા બિલકુલ હોતા નથી. તેનો માવો કઠણ, નરમ અને રસદાર ખટમીઠો અથવા ગળ્યો અને મીઠી સુગંધ ધરાવતો હોય છે. ભારતના જુદા જુદા ભાગમાં લગભગ 1000 પ્રકારની કેરી ઉગાડવામાં આવે છે. લોકપ્રિય પ્રકારોમાં કેસર, હાફૂસ, દશેરી, પાયરી, તોતાપુરી, લંગડો વગેરે છે. કેરીમાં 10 - 20% શર્કરા હોય છે. તે વિટામિન – 'એ'નો મહત્ત્વનો સ્ત્રોત છે. તેમાં થોડા પ્રમાણમાં વિટામિન – 'સી' અને 'બી' હોય છે. તેનો ઉપયોગ ડેઝર્ટ ફ્રૂટ તરીકે થાય છે. પાકા ફળને કેનીંગ દ્વારા પરિરક્ષિત કરાય છે અથવા તેમાંથી જ્યૂસ, સ્કવોશ, જામ વગેરે બનાવવામાં આવે છે. કાચી કેરીનો ઉપયોગ અથાણાં, ચટણી અને અન્ય બનાવટોમાં થાય છે. ગોટલીમાં ખાદ્ય ચરબી હોય છે. તેને સૂકવીને મુખવાસ બનાવાય છે.

(એચ) પપૈયું :

તે મોટા અને લંબગોળ છે. પાકા ફળની છાલ પીળી અથવા કેસરી હોય છે. અમુક પ્રકારની પાકા ફળની છાલ લીલા રંગની જ રહે છે. આ ફળ વિટામિન – 'એ'નો સમૃદ્ધ સ્ત્રોત છે. પાકા ફળમાં 79% શર્કરા હોય છે. ફળમાં ખાંડ અને લીંબુ ઉમેરી બ્રેકફાસ્ટ ફ્રૂટ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. માર્મલેડ, ઠંડા પીણાંની બનાવટોમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. કાચા પપૈયાનો ઉપયોગ શાક તરીકે થાય છે. પપૈયા 'પેપૈન' ઉત્સેચકનો સ્ત્રોત છે. જેનો ઉપયોગ વ્યાપારિક ધોરણે થાય છે. પપૈનનું સૌથી વધુ પ્રમાણ ફળના સફેદ દૂધ જેવા ભાગમાં હોય છે. લેક્ટેસમાંથી પ્રોટીનનું જળવિભાજન કરેલો પપૈન ઉત્સેચક મળે છે. માંસને નરમ બનાવવા, ચ્યુઈન્ગમ બનાવવામાં તથા એકદમ ઠંડા બીયરને પારદર્શક રાખવામાં પપૈનનો ઉપયોગ થાય છે.

(આઈ) અનાનસ :

આ ફળની સપાટી ખરબચડી તથા તેના ઉપરના ભાગે નાના પાંદડાઓનું ઝૂમખું હોય છે. તેનો રસદાર માવો પીળાથી લઈને આછા કેસરી રંગનો હોય છે. ફળમાં રહેલ શર્કરા તથા ફ્લેવરના કારણે તે લોકપ્રિય ડેઝર્ટફ્રૂટ છે. તેમાં વિટામિન – 'એ' અને 'સી'નું પ્રમાણ સારું હોય છે. ફળના ટુકડા અથવા સ્લાઈસ કરીને મોટા પ્રમાણમાં કેનીંગ કરવામાં આવે છે. પાઈનેપલ જ્યૂસ લોકપ્રિય પીણું છે.

(જે) દાડમ:-

દાડમનું ગોળાકાર અને કઠણ ઝાડ છાલ ધરાવતું હોય છે. ફળના બીજની ફરતે લાલ - ગુલાબી અથવા સફેદ માવો હોય છે. ભારતમાં અનેક પ્રકારના દાડમની ખેતી થાય છે. સારા પ્રકારના દાડમનો માવો ઘટ્ટ તથા રસદાર હોય છે. હલકા પ્રકારના દાડમનો માવો આછો દળદાર હોય છે. ફળ તાજા ખાવામાં આવે છે. ફળના બીને તેના માવા સાથે સૂકવીને તેમાંથી 'અનારદાણા' તૈયાર કરવામાં આવે છે. અનારદાણાનો ઉપયોગ બહોળા પ્રમાણમાં મસાલા તરીકે થાય છે. દાડમમાંથી જ્યૂસ પણ બનાવવામાં આવે છે. જ્યૂસની ગુણવત્તાનો આધાર તેમાં રહેલા એસિડ અને શર્કરાના પ્રમાણ પર રહે છે.

(કે) ચીકુ :

ભારતમાં ચીકુનું ઉત્પાદન મુખ્યત્વે મહારાષ્ટ્ર, બંગાળ તથા તમિલનાડુમાં થાય છે. ફળ ગોળાકાર અને લંબગોળ લગભગ દડાના કદનું હોય છે. તેની છાલ પાતળી તથા કેસરી પડતા કથ્થઈ રંગની હોય છે. કાચા ફળમાં ખાટો તથા દૂધ જેવો રસ અને અમુક ટેનિન પદાર્થો હોય છે. સંપૂર્ણ રીતે પાકેલા ફળ જ સ્વીકાર્ય બને છે. પાકા ફળનો માવો પીળાશ પડતો કથ્થઈ હોય છે તથા તેમની મધ્યમાં કાળા, ચમકતા, અખાદ્ય બીજ હોય છે. ફળમાં શર્કરા 14% હોય છે. તાજા ફળનો ઉપયોગ ખાવામાં થાય છે. ચીકુના વૃક્ષના થડની છાલમાંથી મેળવવામાં આવતા લેટેક્સ પર પ્રક્રિયા કરી તેનો ઉપયોગ વિવિધ ફ્લેવરના પદાર્થો તથા ચ્યુઈન્ગમની બનાવટોમાં થાય છે.

(એલ) સીતાફળ:-

આ ફળ પીળાશ પડતો લીલો રંગ ધરાવે છે. તેનો માવો રસદાર, સ્વાદમાં મીઠો, મીઠી સુગંધ ધરાવતો, આછો પીળો અથવા સફેદ હોય છે. તેના બીજ કથ્થઈ પડતા કાળા - લાંબા અને લીસા તથા વધુ સંખ્યામાં હોય છે અને તે ડેઝર્ટફ્રૂટ તરીકે વપરાય છે. આ ઉપરાંત શેઈક, આઈસક્રીમ અને દારૂની બનાવટમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે.

આગળ ચર્ચા કરેલ ટ્રોપિકલ અને સબટ્રોપિકલ ફળ ઉપરાંત ભારતમાં અંજીર, લીચી, કોઠું વગેરે ફળોને પકવીને ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે.

21.7 સૂકા ફળો :

સૂકવણી કરીને ખાદ્યોને પરિરક્ષિત કરવાની પ્રક્રિયા ખૂબ જૂની છે. વિશ્વના જુદા જુદા ભાગમાં મોટા જથ્થામાં ફળને સૂકવવામાં આવે છે. સૂકવણીના કારણે ફળને લાંબા સમય સુધી ઓછી જગ્યામાં સાચવી શકાય છે તથા તેનું પરિવહન સહેલાઈથી કરી

શકાય છે. સૂકવણી કરી પાણી દૂર કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયાથી થોડા પ્રમાણમાં એસ્કોર્બિક એસિડ તથા ફ્લેવર માટે જવાબદાર બાષ્પશીલ પદાર્થોનો વ્યય નાશ થાય છે. મહત્ત્વના ડ્રાયફ્રૂટ્સમાં સૂકવેલી કાળી દ્રાક્ષ, અંજીર, કિસમિસ, જરદાલુ, ખારેક, સફરજન વગેરેનો સમાવેશ થાય છે. સૂકવણી અને યાંત્રિક સાધનોની મદદથી ફળને સૂકવવામાં આવે છે. સૂકા ફળોમાં પાણી નહિવત હોય છે, પરંતુ તેમાં કાર્બોદિત પદાર્થો અને ખનીજક્ષારો વધુ હોય છે, સૂકવવાના સમયને આધારે ફળમાંના વિટામિનના પ્રમાણમાં ફેરફાર થતો હોય છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(2) જેમાં વિટામિન – 'એ' સારા પ્રમાણમાં હોય તેવા ચાર ફળોના નામ આપો.

(અ)________________ (બ)______________________________

(ક)________________ (ડ)______________________________

(3) જેમાં વિટામિન – 'સી' સારા પ્રમાણમાં હોય તેવા ચાર ફળોના નામ આપો.

(અ)________________ (બ)______________________________

(ક)________________ (ડ)______________________________

(4) વિટામિન - 'સી'વાળા ફળો સ્વાસ્થ્ય માટે કઈ રીતે સારા છે ? ગમે તે ત્રણ કારણ આપો.

(અ) ____

(બ) ____

(ક) ____

21.8 ફળોને રાંધવા અંગે

લીલા સફરજન જેવા કેટલાંક ફળોને રાંધવાથી તે વધુ સ્વાદિષ્ટ બને છે એટલે ક્યારેક ફળોને રાંધવાનું ઇચ્છવા યોગ્ય છે. રાંધવાથી વિવિધતામાં વધારો થાય છે. નાના બાળક માટે બાફેલા ફળો ખૂબ સારા છે. કેટલીક વાર ફળોને ખાંડની ચાસણીમાં રાંધવામાં આવે છે. રાંધતા ફળ પોચાં પડે છે. જોકે રાંધવાથી ફળની સોડમ ઘટી જાય છે. તેનાથી ફળમાંના વિટામિનો પણ ઓછા થાય છે.

21.9 આપણા દૈનિક આહારમાં ફળોનું સ્થાન :

આપણે જાણીએ છીએ કે, ફળો તેના મૂળ સ્વરૂપમાં જેમના તેમ ખવાય છે. ફળને અન્ય સ્વરૂપે પણ ઉપયોગમાં લઈ શકાય. તેના થોડા ઉદાહરણો જોઈએ.

(1) **ફળનો રસ અને તાજા શરબત :** તમે નારંગી, મોસંબી અને અનાનાસ જેવા ફળોનો રસ કાઢી શકો. તેમાં થોડો લીંબુનો રસ અને ખાંડ તથા રુચિ મુજબ મરી - મસાલા નાખવાથી તે સ્વાદિષ્ટ બને છે. લીંબુ કે નારંગીનો રસ, બીજા ફળોનો રસ, ખાંડની ચાસણી અને પાણીને ભેગા કરી બરાબર હલાવી નાખવાથી ફળોનું તાજું શરબત બનાવી શકાય છે.

(2) **ફ્રૂટ સલાડ :** સફરજન, કેળા, અનાનાસ, પપૈયા વગેરેનું મિશ્રણ કરી ગમી જાય તેવા સ્વાદિષ્ટ ફ્રૂટ સલાડ બનાવી શકાય છે. કેળા અને સફરજન જેવા ફળોને સમારવામાં આવે તો તે રંગે થોડા ભૂખરા થઈ જાય છે એ તમે જોયું હશે, તેની પર લીંબુ કે અનાનાસનો રસ અને ખાંડનું પાણી છાંટવાથી તેને ભૂખરા થઈ જતા અટકાવી શકાય છે. સફરજન અને કેળાના ટુકડા પર લીંબુનો રસ છાંટવાથી તે ભૂખરા પડી જતા અટકે છે.

(3) **કાચા ફળની વાનગીઓ :**

ક. કાચા પપૈયા અને કેળામાંથી તમે કોફ્તા અને અન્ય શાકાહાર વાનગીઓ બનાવી શકો.

ખ. કાચી કેરીમાંથી સ્વાદિષ્ટ બાફલો બનાવી શકાય જે લૂ સામે રક્ષણ આપે છે.

ગ. કાચા કેળા જેવા ફળમાંથી તેના ખડખડિયા કે કટલેસ બનાવી શકાય.

(4) મીઠાઈ અને પીણાં:

ક. આપણે તાજા, રાંધેલા કે ડબ્બાબંધ ફળોનો ભોજનના અંતે લેવાતી મીઠાઈ તરીકે ઉપયોગ કરી શકીએ.

ખ. પાકી કેરી અને દૂધમાંથી જેમ દૂધ પર આધારિત પૌષ્ટિક 'મેંગો શેક' બનાવવામાં આવે છે તેમ અન્ય ફળોનો ઉપયોગ કરી દૂધ આધારિત પૌષ્ટિક પીણાં બનાવી શકાય.

(5) કેટલાંક ફળોને સાચવી કે જાળવી રાખો:

ઋતુ ઋતુના ફળો તેની ઋતુમાં સસ્તા હોય છે અને ભરપટ્ટે મળે છે. શાકભાજીની જેમ ફળોને પણ સાચવી કે જાળવી રાખી શકાય. તેના કેટલાંક ઉદાહરણો જોઈએ.

અ. આપણે સફરજન, અનાનાસ, કેરી, જામફળ, લીંબુ વગેરેમાંથી જામ, જેલી, મુરબ્બા, શરબત વગેરે બનાવી શકીએ. તેનાથી ભોજનમાં વિવિધતા, રંગ અને સ્વાદ ઉમેરી શકાય. બાળકોને જામ, જેલી, મુરબ્બા અને શરબત ખૂબ ભાવે છે.

બ. અનાનસ, કેરી, સફરજન, ચેરી, પીચ વગેરે ફળોને ડબ્બા બંધ કરી સાચવી શકાય. આવી રીતે ફળોના રસ પણ ડબ્બા બંધ સ્વરૂપે મળે છે.

ક. આપણે કાચી કેરી અને લીંબુમાંથી અથાણાં અને ચટણી બનાવી શકીએ. ફળોને જાળવવા માટે તેની ઋતુમાં જામ જેલી, મુરબ્બા, અથાણાં ને શરબતો બનાવી લો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(5) આપણે કાચી કેરીમાંથી અથાણાં બનાવી શકીએ. જેમાંથી અથાણાં બનાવી શકાય તેવા બીજા બે ફળના નામ આપો.

(અ)__________________ (બ)__________________

(6) આપણે પૌષ્ટિક મેંગો શેક બનાવી શકીએ. જેમાંથી ઘરે દૂધ આધારિત પીણું બનાવી શકાય તેવા બીજા બે ફળોના નામ આપો.

(અ)____________________________(બ)________________

21.10 સારાંશ

ફળો વિટામિન અને ખનીજક્ષાર જેવા મહત્ત્વના પોષકઘટકના પ્રાપ્તિસ્થાન હોવાથી આપણે માટે મહત્ત્વના છે. તેઓ અપૂર્તિથી થતાં રોગો સામે આપણને રક્ષણ આપે છે અને એ રીતે આપણી તંદુરસ્તી માટે મહત્ત્વના છે. કબજિયાત અટકાવવા માટે જોઈતા રેસાઓ કે ભૂસું ફળોમાંથી મળી રહે છે. ફળનો આસ્વાદ બધી ઉંમરના લોકો માણે છે, ખાસ કરીને બાળકોને ફળ બહુ ભાવે છે.

21.11 પારિભાષિક શબ્દો

ભૂખરું થવું : સફરજન અને કેળા જેવા કેટલાંક ફળોને સમારીને ખુલ્લામાં રાખી મૂકવામાં આવે તો હવા લાગતા તેમનામાં રહેલા એન્ઝાઈમને કારણે તે ભૂખરા થઈ જાય છે.

21.12 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો.

(1) ઉનાળામાં થતાં ફળો : 1. કેરી 2. તરબૂચ 3.ટેટી

શિયાળામાં થતાં ફળો :1.સંતરા 2. સફરજન 3. જામફળ

(2) (ક) કેરી (ખ) પપૈયું (ગ) જરદાલુ (ઘ) સ્ટ્રોબેરી

(3) (ક) આમળા (ખ) જામફળ (ગ) નારંગી (ઘ) અનાનાસ

(4) (ક) ચેપ સામે પ્રતિકાર કરવાની શક્તિ આપે છે.

(ખ) અવાળામાંથી લોહી પડતું અટકાવે છે.

(ગ) ઘા પર જલદી રૂઝ લાવે છે.

(5) (ક) આમળા (ખ) લીંબુ

(6) (ક) કેળા (ખ) અનાનાસ

પ્રાયોગિક અભ્યાસ –

એક સફરજનને છોલી તેની ચીરોઓ કરો. તેમાંની કેટલીક ચીરીઓ ઉપર ચીરી કર્યા પછી તરત જ લીંબુનો રસ નીચોવી તેને બાજુ પર રાખી મૂકો. બાકીની ચીરીઓ જેમની તેમ રહેવા દો. જેની પર લીંબુનો રસ નિચવ્યો છે તે ચીરીઓ અને જેની પર લીંબુનો રસ નથી નિચવ્યો તે ચીરીઓમાં શું ફેરફાર થાય છે તેનું નિરીક્ષણ કરો.

21.13 વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1) ફળોમાં રહેલ પિગમેન્ટસના નામ આપો.

2) કોઈ પણ ચાર બેરીઝ/ખાટાં રસદાર ફળો/ઠળિયાવાળા ફળો/સમશીતોષ્ણ પ્રદેશમાં ઉગતા ફળોના નામ આપો.

3) ફળનું વર્ગીકરણ લખો.

4) એપરીકોટ ખાટું ફળ છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

5) ફળ અને શાકભાજીમાં રહેલ ટેનિન એ એસિડિક માધ્યમમાં કાળા પડી જાય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

6) ટામેટાં પાકવાથી વિટામિન - 'એ' અને 'સી' તત્ત્વોમાં વધારો થતો નથી.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

7) સૌથી મહત્ત્વનું ફળોનું તત્ત્વ

(અ) ઓર્ગેનિક એસિડ

(બ) ઈનઓર્ગેનિક એસિડ

(ક) કોઈ એસિડ હોતું નથી.

8) પ્લમ્સ, પ્રોન્સ એ શું છે.

(અ) એસિડ ધરાવતા એસિડિક માવો ધરાવતા ફળો

(બ) આલ્કલી ધરાવતા ખાદ્યો

(ક) ન્યુટ્રલ ખાદ્યો

9) જેલીની બનાવટ માટેનું ફળોમાં આ તત્ત્વ છે.

(અ) ગ્લુટેન

(બ) પેક્ટિન

(ક) ફાયટીન

(ડ) આર્ચીન

10) કાપેલા સફરજન અને પીચ ઉપર લીંબુનો રસ લગાડવાથી

(અ) કાળા પડવાની પ્રક્રિયા થોડી મોડી થશે

(બ) ફળો ક્યારેય કાળા નહીં પડે.

(ક) કોઈ જ ફરક નહીં પડે.

11) પેક્ટિન શેમાં હાજર હોય છે.(પેક્ટિનની હાજરી)

(અ) ટેન્ડર(કુણાં) વેજીટેબલ (શાકભાજી)

(બ) પાકા ફળો (મધ્યમ પાકેલા ફળોમાં)

(ક) ઈંડાં

(ડ) દૂધ

12) તાજા ફળો કયા પોષકતત્ત્વોથી ભરપૂર છે.

(અ) આયર્ન

(બ) પોટેશિયમ

(ક) ક્લોરિન

13) (અ) અને (બ) જોડો.

(અ)	(બ)
1. આમળા	આયર્ન
2. પપૈયા	પ્રોટીન
3. ખજૂર	વિટામિન – ‘સી’

4. કેળા	કેલ્શિયમ
	વિટામિન - 'એ'
	કાર્બોહાઈડ્રેટ

(અ)	**(બ)**
1. પેર	ખાટાં ફળો
2. પ્લમ	ટ્રોપિકલ ફ્રૂટ
3. સંતરા	પ્રોઉંન્સ
	બેરીઝ

વિટામિન – 'સી'ના મહત્ત્વના પ્રાપ્તિસ્થાનો પ્રમાણે વ્યવસ્થિત ગોઠવો.

(અ) જામફળ

(બ) આમળા

(ક) દૂધ

(ડ) શાકભાજી

14) કેળાને ફ્રીઝમાં રાખવા જોઈએ કે નહિ? તમારા મંતવ્યો જણાવો.

15) સંતરાના જ્યૂસને ફ્રીઝમાં રાખવો સલાહ ભર્યું છે. શા માટે –

16) જો કાપેલા ફળોને ખુલ્લા રાખવામાં આવે તો શું થશે?

17) કાપેલા કેળાને ખુલ્લા રાખવાથી શું થશે?

18) લીંબુમાં રહેલ મુખ્ય એસિડ_________________છે.

19) પપૈયાના કલર માટે ________________ તત્ત્વ હાજર હોય છે.

20) કાચા પપૈયા_______________એન્ઝાઈમ રહેલા છે.

21) કેરીનો શેઈક તે કમ્પલીટ ફૂડ છે કારણ કે દૂધમાં વિટામિન – 'સી' તથા આયર્નની કમી છે તે દૂર કરે છે.

સાચું [ ]   ખોટું [ ]   ખબર નથી [ ]

22) કાપેલા પીચને હવામાં ખુલ્લા રાખતા કાળા પડે છે.

(અ) એન્ઝાઈમેટિક પ્રક્રિયા

(બ) આયર્ન ઓક્સાઈડ બનવાથી

(ક) વાસી થઈ જવાથી

23) ફ્રૂટમાંથી જેલ બનાવવાની લાક્ષણિકતા ધરાવતું તત્ત્વ કયું છે ?

(અ) ગમ

(બ) હેમિસેલ્યુલોઝ

(ક) સેલ્યુલોઝ

(ડ) પેક્ટિન

24) કાપેલા ફ્રૂટમાં અને વેજીટેબલને શુગર સિરપમાં રાખવાથી કલર લેસ થતાં નથી.

સાચું [ ] ખોટું [ ]

25) તાજા ફળમાં______________અને______________પૂરતી માત્રામાં આવેલા છે.

26) સફરજનને સ્ટીલની છરીથી કાપવાથી ઝડપથી કલર બગડતો નથી, પરંતુ લોખંડની છરીથી કાપવાથી તરત જ કલર બગડે છે.

27) તાજા ફળોમાં ઉનીંગનું કારણ ટિસ્યૂમાં રહેલા________________ની પ્રક્રિયાને આભારી છે.

28) પાણી ઉપયોગમાં લેવું જોઈએ કેમ કે, તેમાં પાણીદ્રાવ્ય વિટામિન અને મિનરલ રહેલા હોય છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

29) સેક્યુલોઝને સખત કરે છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

30) ફ્રૂટનું PH 5 to 5.6 છે.

સાચું [ ] ખોટું [ ] ખબર નથી [ ]

લાંબાપ્રશ્નો

1) ખાટાં ફળો
2) ડ્રુપ્સ
3) કોઈ પણ ત્રણ ટ્રોપિકલ અને સબટ્રોપિકલ ફ્રૂટ્સ
4) ફળોનું બંધારણ સમજાવો.
5) ફળોની પાકવાની પ્રક્રિયા સમજાવો,
6) ફળોનો સંગ્રહ સમજાવો.
7) ફળોનું ડિહાઈડ્રેશન
8) નીચેના વર્ગમાંથી કોઈ પણ 3 ફળો વિશે લખો.
   1. ઠળિયાવાળા ફળો
   2. પોમ્સ
   3. બેરીઝ

4. ખાટાં ફળ

5. સૂકા ફળો

9) ફળોનું બ્રાઉનીંગ

10) ફળનું રાસાયણિક બંધારણ સમજાવો.

11) ફળનું પાકવું અને સંગ્રહ વિશે લખો.

12) ફળનું વર્ગીકરણ કરી દરેકના બે દાખલા આપી તેના વિશે લખો.

ટૂંકાપ્રશ્નો

1) ફળ પાકવાની પ્રક્રિયા
2) ફળનો સંગ્રહ
3) ફળનું વર્ગીકરણ લખો.

એકમ- 22 તેજાના અને મસાલા

તેજાના, મસાલા :

તેજાના, મસાલા અને મીઠું ભોજનને સ્વાદિષ્ટ અને સુગંધીદાર બનાવે છે. આ એકમમાં તમે આપણા દેશમાં વપરાતા જુદા જુદા તેજાના અને મસાલાથી પરિચિત થશો. સામાન્ય રીતે કઈ કઈ વાનગીઓમાં તેમનો ઉમેરો કરવામાં આવે છે અને આહારમાં તેને ઉમેરવાનું મહત્ત્વ શું છે તે પણ શીખશો. ભેળસેળવાળા મસાલા ન ખરીદતા યોગ્ય મસાલાની પસંદગી કેવી રીતે કરવી ને ભેળસેળવાળા મસાલાથી આરોગ્યને થતું નુકસાન કેવી રીતે રોકી શકાય તે વિશે પણ આ એકમમાં ચર્ચા કરવામાં આવી છે.

:: રૂપરેખા ::

22.0 હેતુ

22.1 પ્રસ્તાવના

22.2 તેજાના અને મસાલાની પસંદગી

22.3 ફાયદા - ગેરફાયદા

22.4 સામાન્ય વપરાશમાં લેવાતા તેજાના મસાલા

22.5 સારાંશ

22.6 વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

22.0 હેતુ

- મસાલાની પસંદગી કરવામાં તમારે કયા મુદ્દાઓનું ધ્યાન રાખવું જોઈએ તેની યાદી બનાવી શકશો.
- આપણા આહારમાં તેજાના અને મસાલાનું મહત્ત્વ શું છે તે જણાવી શકશો.
- આપણા દેશમાં વપરાતા જુદા જુદા તેજાના અને મસાલાની ઉપયોગિતા વર્ણવી શકશો.

22.1 પ્રસ્તાવના

અત્યાર સુધીમાં તમે જુદી જુદી જાતના ખાદ્યપદાર્થો તથા આપણા દૈનિક આહારમાં તેના ઉપયોગ અંગે શીખી ગયા. આ ખાદ્યપદાર્થોમાંથી જુદી જુદી વાનગીઓ કેવી રીતે બનાવી શકાય છે તે પણ તમે શીખી ગયા. પરંતુ, અનાજ, દાળ,

શાકભાજી, માંસ અને ઈંડાંમાંથી બનતી આ વાનગીઓમાં જો મીઠું અને મરી - મસાલા ન નાખવામાં આવ્યા હોય તો તમે તેનો સ્વાદ માણી શકો ખરા ? ન જ માણી શકો. જો આહાર સ્વાદિષ્ટ ન હોય તો તે આપણને ગમતો નથી અને આપણે તેની સ્વીકારી શકતા નથી. પછી તે ગમે તેટલો પૌષ્ટિક કે સુંદર રીતે રાંધેલો કેમ ન હોય ! તેજાના અને મસાલા એવા પદાર્થો છે જે આહારને રંગ, સોડમ અને સ્વાદ બક્ષે છે અને આહારને ગમી જાય તેવો અને સ્વીકાર્ય બનાવે છે. મસાલા આપણી ભૂખ ઉઘાડે છે અને એ રીતે મહત્ત્વના છે. તેના ઉપયોગથી આપણા શરીરમાં રહેલા પાચકરસો ઉત્તેજિત થઈ કામ કરતાં થાય છે. કેટલાંક મસાલાઓમાં ખનીજક્ષાર ખાસ કરીને આયર્ન સારા પ્રમાણમાં હોય છે, તો કેટલાંક 'બી' - સમૂહના વિટામિનોના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન છે. તેમનો ઉપયોગ ખૂબ જ ઓછી માત્રામાં થતો હોવાથી આહારમાં તેના પોષણમૂલ્યના ફાળાનું ખાસ મહત્ત્વ નથી. મસાલાના વધારે પડતા ઉપયોગથી પેટમાં ગરબડ થાય છે અને તેનાથી પિત્ત કે અલ્સર થવાનો ભય રહે છે.

ભારતીય આહાર રાંધવાની પદ્ધતિમાં અનેક જાતના મરી - મસાલા અને તેજાનાનો ઉપયોગ થાય છે. અમુક મસાલા દેશના અમુક વિસ્તારમાં વધુ પ્રચલિત છે તો અન્ય ભાગમાં વળી બીજા મસાલા પ્રચલિત હોય છે. આ એકમમાં તમે આપણા દેશમાં ઉપયોગમાં લેવાતા અનેક જાતના મરી - મસાલા અને તેજાના વિશે શીખશો.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) ભોજનમાં મસાલા લેવા મહત્ત્વનું છે, કારણ કે,

(અ)	(બ)
(ક)	(ડ)

22.2 તેજાના અને મસાલાની પસંદગી

મસાલામાં ભેળસેળ કરવામાં આવી હોય તેવું બનવાનો સંભવ વધારે હોવાથી તેની પસંદગી કરવામાં બરાબર કાળજી રાખવી જોઈએ. જો આપણે એવી સાવધાની ન રાખીએ તો આપણે હલકી જાતના મસાલા ખરીદી લઈએ અને આપણને આપણા ખર્ચેલા નાણાનું પૂરું વળતર ન મળે.

વધુમાં ભેળસેળવાળા મસાલા શરીરને નુકસાન પણ કરી શકે. દળેલી હળદર અને ખાંડેલા લાલ મરચામાં ભેળવતા કૃત્રિમ રંગ આપણા સ્વસ્થ માટે અત્યંત હાનિકારક હોય છે એટલે મસાલા ખરીદતી વખતે નીચેની બાબતોની કાળજી રાખવી:

1. દળેલા મસાલા ખરીદવાનું ટાળો. શક્ય હોય ત્યાં સુધી તેને આખા મૂળ સ્વરૂપે ખરીદી દળી કે ખાંડી લેવાનું રાખો. આમ કરવાથી ભેળસેળવાળા મસાલા ખરીદાઈ જવાનો ભય નહીં રહે.
2. મસાલામાં ઝીણા કાંકરા, રેતી કે ધૂળ ન હોવા જોઈએ.
3. તેમાં ભેજ, ફૂગ કે દુર્ગંધ ન હોવા જોઈએ.
4. જો તમારે દળેલા કે ખાંડેલા મસાલા ખરીદવા જ પડે તેમ હોય તો 'એગમાર્ક'વાળા પેકેટમાં વેચાતા મસાલા ખરીદો કારણ તે સારી ગુણવત્તાવાળા હોય છે.
5. જો 'એગમાર્ક'વાળા પેકેટ ન મળી શકે એમ હોય તો જાણીતા વ્યાપારી નામવાળા પેકેટમાં મળતા મસાલા ખરીદો. છૂટક મળતા દળેલા કે ખાંડેલા મસાલામાં ભેળસેળ કરવામાં આવી હોય એવું બનવાનો સંભવ રહે છે. નીચે કેટલાંક ભેળસેળ કરવામાં આવતા પદાર્થોના નામ આપવામાં આવ્યા છે.
6.

મસાલાનું નામ	**શાની ભેળસેળ થાય છે તે**
હળદર	પીળો રંગ Metanil Yellow
દળેલું લાલ મરચું	લાકડાનો રંગીન વેર
મરી	પપૈયાના સૂકા બી
રાઈ	પોપીના બી

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) મસાલા પસંદ કરતી વખતે તમે કયા મુદ્દાઓનું ધ્યાન રાખશો તે જણાવો.

____

____

____

____

____

22.3 ફાયદા - મર્યાદા

આહારને વધુ પોષક, સ્વાદિષ્ટ, આકર્ષક અને સ્વીકાર્ય બનાવે છે.

પાચકરસોનો સ્રાવ વધારે છે, જેથી ખોરાક સારી રીતે પચે છે.

પરિરક્ષક તરીકે કાર્ય કરે છે.

ઔષધીય ગુણધર્મ ધરાવે છે.

મર્યાદા :

મસાલાના વધારે પડતા ઉપયોગથી પિત્ત કે અલ્સર જેવી બીમારી થવાનો ભય રહે છે.

પુરાતન કાળથી ભારત મસાલા અને તેજાનાના દેશ તરીકે જાણીતું છે. આપણા દેશમાં મરી - મસાલાની અસંખ્ય જાતો વપરાય છે. તે આહારને વધુ પોષક, સ્વાદિષ્ટ અને આકર્ષક બનાવે છે. કેટલાંક મસાલાઓમાં અમુક મહત્ત્વના ખનીજક્ષારો અને વિટામિન હોવા છતાં આપણે તે મસાલાનો ઓછી માત્રામાં ઉપયોગ કરતાં હોવાથી તેનું પોષણમૂલ્ય નજીવું છે. મસાલા ભૂખ ઉઘાડે છે તથા તેના ઉપયોગથી પાચકરસો ઉત્તેજિત થઈ કામ કરતાં થાય છે. મસાલા પરિરક્ષક તરીકે કામ કરે છે. તે વાનગીને ઘટ્ટ બનાવે છે. મસાલા બીમારી સામે રક્ષણ આપે છે. મસાલાના વધારે પડતા ઉપયોગથી પિત્ત કે અલ્સર થવાનો ભય રહે છે.

મસાલામાં ભેળસેળ થતી હોવાથી તેની પસંદગી કરવામાં કાળજી રાખવી જોઈએ. દળેલા કે ખાંડેલા મસાલાની ખરીદી વખતે 'એગમાર્ક' દ્વારા પ્રમાણિત અથવા જાણીતા વ્યાપારી નામવાળા પેકેટમાં મળતા મસાલા લેવા જોઈએ. છૂટક મળતા મસાલામાં ભેળસેળ થવાનો સંભવ રહે છે. દા.ત. હળદરમાં મેટનીલ યલો નામનો રંગ, દળેલા લાલ મરચામાં લાકડાનો રંગીન વેર અને મરીમાં પપૈયાના સૂકા બી દ્વારા ભેળસેળ થાય છે.

22.4 સામાન્ય વપરાશમાં લેવાતા તેજાના અને મસાલા:

(1) કાળા મરી:

મરીને તડકામાં સૂકવી આખા અથવા દળીને વપરાય છે. દહીં, સલાડ, ઈંડાં, પુલાવ, અથાણાં વગેરેમાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. સફેદ મરી બનાવવા માટે કાળા મરીને પાણીમાં પલાળી રાખી તેના પરનું પડ ઘસીને કાઢી નાખવામાં આવે છે. લીલા મરીનો ઉપયોગ અથાણાં બનાવવા થાય છે.

દૂધ સાથે મરી લેવાથી ગળાના ઈન્ફેકશનમાં રાહત થાય છે. મરીથી પાચન ઝડપી બને છે. વાયુ મુક્ત થાય છે, કબજીયાત દૂર થાય છે અને રક્ત પરિભ્રમણ સુધરે છે. મરીના વધારે ઉપયોગથી પેટમાં બળતરા થાય છે.

તે સારા પ્રમાણમાં રેસા, કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ તથા લોહતત્ત્વ ધરાવે છે.

(2) મરચા:

લાલ મરચા વિટામિન – 'સી'નું સારું પ્રાપ્તિસ્થાન છે. સૂકા મરચામાં પ્રોટીન, રેસા, ફોસ્ફરસ, કેરોટીન તથા નાયાસીનનું પ્રમાણ સારું છે.

દાળ, શાકભાજી અને વિવિધ વાનગીઓમાં મરચા વપરાય છે. આહારને સ્વાદ, રંગ અને સોડમ આપવા માટે સૂકા મરચાંને ખાંડી તેનો ભૂકો વાપરવામાં આવે છે. મરચાં નસકોરામાં જમા થયેલ મ્યુક્સને દૂર કરી નાક બાઝી જતું અટકાવે છે. મરચાંનો વધુ ઉપયોગ પેટમાં બળતરા કરે છે.

(3) ધાણા અને કોથમીર:

ધાણાને વાટીને તેમાંથી ગરમ મસાલો બનાવવામાં આવે છે. ધાણાના પાઉડરનો ઉપયોગ શાક, પૂરી, થેપલા વગેરેમાં થાય છે. કોથમીરને વાટી તેની ચટણી બનાવવામાં આવે છે. વાનગી પર આખા પાંદડા ભભરાવવાથી વાનગી આકર્ષક બને છે અને તેનાથી વાનગીને સુગંધ પણ મળે છે. ધાણા પ્રોટીન, રેસા, કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ અને કેરોટીનના સારા પ્રાપ્તિસ્થાન છે. કોથમીરમાં કેલ્શિયમ, કેરોટીન અને વિટામિન – 'સી' સારું હોય છે.

વાયુની તકલીફ, ઊલટી, મૂત્રમાર્ગ અને આંતરડાના રોગમાં ધાણા વપરાય છે.

(4) અજમો:

અજમાને બિસ્કિટ, ફરસી પૂરી, પરોઠા, ભજીયા વગેરમાં નાખવામાં આવે છે. મુખવાસ તરીકે પણ તે વપરાય છે. તેનાથી વાનગીને સોડમ મળે છે અને વાનગી પાચક પણ બને છે. અજમામાં પ્રોટીન, રેસા, કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ અને લોહતત્ત્વ સારા પ્રમાણમાં હોય છે. અજમો અપચામાં મદદ કરે છે. તે વાયુ નિઃસારક છે.

(5) વરિયાળી:

તે મુખ્યત્વે મુખવાસરૂપે વપરાય છે. આ ઉપરાંત કેક, બ્રેડ, કુકીઝ, કુરમા, બિરયાની, કચોરી અને અથાણાંમાં વપરાય છે. તે વાયુ નિઃસારક છે.

(6) જીરૂં:

રસદાર શાકમાં તેમજ ગરમ મસાલા બનાવવામાં તેનો ઉપયોગ થાય છે. સલાડ અને શાકભાજીને સ્વાદિષ્ટ બનાવવા પણ તેનો ઉપયોગ થાય છે. જીરાને શેકી, તેનો ભૂકો કરી તેનો ઉપયોગ દહીંની બનાવટોમાં સોડમ લાવવા માટે થાય છે. જીરામાં પ્રોટીન, રેસા, કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ, લોહતત્ત્વ અને કેરોટીન સારા પ્રમાણમાં હોય છે. તે વાયુ નિઃસારક છે.

(7) જાયફળ અને જાવંત્રી:

તેનો થોડી માત્રામાં ઉપયોગ કરવામાં આવે તો પણ તે આહારને સુગંધિત બનાવે છે. જાયફળમાં પ્રોટીન, રેસા, કેલ્શિયમ અને ફોસ્ફરસનું પ્રમાણ સારું હોય છે. જાવંત્રીમાં કેલ્શિયમ, ફોસ્ફરસ અને કેરોટીનનું પ્રમાણ સારું હોય છે.

જાયફળ અને જાવંત્રીનો વધુ ઉપયોગ ન કરવો, કારણ કે. તે જલદ છે. તેના અતિરેકથી ઝેરી અસર થાય છે. તેમાં રહેલ માઈરીસ્ટિસીનથી ચિત્તભ્રમ અને ઘેનની અસર જોવા મળે છે. યોગ્ય માત્રામાં લેવાથી ઊબકા - ઊલટી, વાયુ તથા અતિસારની તકલીફમાં ફાયદો કરે છે.

(8) રાઈ:

રાઈના દાણા ખૂબ તમતમતા હોય છે પણ જો તેને ચરબી અથવા તેલમાં નાખી ફૂટી જવા દઈએ તો તેનો તમતમાટ નાશ પામે છે. દાળ અને સંભારમાં રાઈનો વઘાર કરવામાં આવે છે. રાઈના બીમાંથી તેલ મળે છે.

22.5 સારાંશ

પુરાતન કાળથી ભારત મસાલા અને તેજાનાના દેશ તરીકે જાણીતું છે. આપણા દેશમાં મરી-મસાલાની અસંખ્ય જાતો વપરાય છે. તે આહારને વધુ પોષક, સ્વાદિષ્ટ અને આકર્ષક બનાવે છે. કેટલાક મસાલાઓમાં અમુક મહત્ત્વના ખનીજક્ષારો અને વિટામિનો હોવા છતાં આપણે તે મસાલાનો ઓછી માત્રામાં ઉપયોગ કરતાં હોવાથી તેનું પોષણમૂલ્ય નજીવું છે. મસાલા ભૂખ ઉઘાડે છે, તથા તેના ઉપયોગથી પાચકરસો ઉત્તેજિત થઈ કામ કરતાં થાય છે. મસાલા પરિક્ષક તરીકે કામ કરે છે. તે વાનગીને ઘટ્ટ બનાવે છે. મસાલા બીમારી સામે રક્ષણ આપે છે. મસાલાના વધારે પડતા ઉપયોગથી પિત્ત કે અલ્સર જેવી બીમારી થવાનો ભય રહે છે.

મસાલામાં ભેળસેળ થતી હોવાથી તેની પસંદગી કરવામાં કાળજી રાખવી જોઈએ. દળેલા કે ખાંડેલા મસાલાની ખરીદી કરતી વખતે ‘એગમાર્ક’ દ્વારા પ્રમાણિત અથવા જાણીતા વ્યાપારી નામવાળા પેકેટમાં મળતા મસાલા લેવા જોઈએ. છૂટક મળતા મસાલામાં ભેળસેળ થવાનો સંભવ રહે છે. દા.ત. હળદરમાં મેટનીલ યલો નામનો રંગ, દળેલા લાલ મરચામાં લાકડાનો રંગીન વેર અને મરીમાં પપૈયાનાં સૂકા બી ઉમેરીને ભેળસેળ કરવામાં આવતી હોય છે.

22.6 (વૈકલ્પિક પ્રશ્નો) MCQ

તેજાના અને મસાલા

1. મસાલાનો ઉપયોગ....

- ભૂખ ઉઘડે છે.
- પાચકરસને ઉત્તેજિત કરે છે.
- વાનગીને ઘટ્ટ બનાવે છે.
- પરીક્ષક તરીકે કામ કરે છે.
- ઉપરોક્ત બધા જ

2. મસાલાના વધારે પડતા ઉપયોગથી.....

- પીત્ત કે અલ્સર થવાનો ભય રહે છે.
- કેન્સર થાય છે.
- ઊબકા - ઊલટી આવે છે.
- તાવ આવે છે.

3. હળદરની ભેળસેળમાં કયો કલર નાખવામાં આવે છે.

- મેટાનીલ યલો
- રોઝ રેડ
- નેવી બ્લ્યુ
- મિથાઈલ ઓરેંજ

4. મરીનો ઉપયોગ.....

- પાચન ઝડપી બનાવે છે.
- વાયુ મુક્ત થાય છે.
- કબજીયાત દૂર થાય છે.
- રક્ત પરિભ્રમણ સુધરે છે.
- ઉપરોક્ત બધા

5. ધાણાનો ઉપયોગ.....

- વાયુની તકલીફ, ઊલટી, મૂત્રમાર્ગ અને આંતરડાના રોગમાં રક્ષણ
- શરદી - ઉધરસમાં સારવાર
- દાંતના દુઃખાવાની સારવાર
- રક્ત પરિભ્રમણ સુધરે છે.

6. ચિત્ત ભ્રમ અને ઘેનની અસર જોવા મળે છે.(જાવંત્રી)

- માઈરીસ્ટિસીન
- બ્રોન્કાઈટિસ

- મેનોપોઝ
- પાચક રસોના સ્ત્રાવ

પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

1. લસણનો ઉપયોગ શા માટે કરવો જોઈએ?
2. ફુદીનાનો ઉપયોગ લખો.
3. આદુ - સૂંઠનો સારવારમાં ઉપયોગ.
4. તેજાના અને મસાલાના ફાયદા લખો.
5. તજ, લવિંગનો ઉપયોગ.
6. MSGનું પૂરું નામ લખો.
7. ખાંડ અને મીઠાનો પરિરક્ષક તરીકેનો ઉપયોગ લખો.

એકમ -23	બેવરેજીસ - પીણાંઓની પસંદગી

:: રૂપરેખા ::

23.0 હેતુ

23.1 પ્રસ્તાવના

23.2 પીણાંઓના કાર્યો.

23.3 પીણાંઓનું વર્ગીકરણ

23.3.1 ચા

23.3.2 કોફી

23.3.3 ફળોના રસ

23.3.4 કાર્બોનેટેડ પીણાંઓ

23.3.5 દૂધ ઉપર આધારિત પીણાંઓ

23.3.6 આલ્કોહોલિક પીણાંઓ

23.4 સારાંશ

23.5 પારિભાષિક શબ્દો

23.6 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

23.0 હેતુ

- જુદી જુદી જાતના પીણાંની યાદી બનાવી શકશો.
- એ પીણાં શામાંથી બને છે તેની યાદી બનાવી શકશો.
- જુદા જુદા પીણાં બનાવવાની રીત વર્ણવી શકશો.
- આપણા આહારમાં આ પીણાંઓનો ફાળો વર્ણવી શકશો.

23.1 પ્રસ્તાવના

જુદા જુદા કામ માટે આપણા શરીરને પાણીની જરૂર પડે છે તે આપણે સહુ જાણીએ છીએ. આપણે પાણી તેના મૂળ સ્વરૂપમાં અને ચા, કોફી, ફળના રસ, દૂધ મિશ્રિત પીણાં વગેરે દ્વારા લઈએ છીએ. આ પીણાં આપણી પાણીની જરૂરિયાત પૂરી પાડવા ઉપરાંત બીજા ઘણા કામો કરે છે. ફળોનો એકદમ ઠંડો રસ પીધા પછી તમે

તાજગી અનુભવો છો? ચાનો એક કપ મળતા તમારો થાક જાણે ઓછો થઈ ગયો હોય એવું તમને લાગે છે ?

- સ્ફૂર્તિદાયક પીણાંઓ મજ્જાતંત્રને કાર્યરત બનાવે છે. તે લેવાથી આપણે વધુ કાર્યરત અને જાગૃત થઈ ગયા જોઈએ એવું લાગે છે. ચા અને કોફીમાં થેઈન અને કેફીન જેવા કેટલાંક સ્ફૂર્તિદાયક પદાર્થો રહેલા છે.
- ફળ તથા શાકભાજીના રસ જેવા તાજગીદાયક પીણાં લેવાથી ધીમે ધીમે તાજગી આવતી હોય તેવું લાગે છે. પૌષ્ટિક પીણાંઓ આપણા શરીરને કેટલાંક પોષકઘટકો પૂરા પાડે છે. બધા જ મિશ્રિત ફળના રસનો આ જૂથમાં સમાવેશ કરી શકાય.

ઘણા લિક્વિડ(Liquid) અથવા લિકોરોસ(Liquorous) ફૂડસ જેવા કે, ચા, કોફી, કોકો, સોફ્ટ ડ્રિંકસ અને આલ્કોહોલ ધરાવતા પીણાંઓને બેવરેજીસ કહેવાય છે. આમાં ઉત્તેજિત કરતાં પદાર્થો અથવા ફ્લેવરીંગ એજેન્ટસ હોય છે જે કેટલાંક કાર્યો કરે છે પરંતુ શરીરના મહત્ત્વના કાર્યો માટે જરૂરી નથી.

સોફ્ટ ડ્રિંકસ નોન આલ્કોહોલિક બેવરેજીસ છે, જેમાં સિરપ, એસેન્સ અથવા ફ્રૂટ કોન્સેન્ટરેટ હોય છે. જેને પાણી અથવા કાર્બોનેટેડ વોટર સાથે મિશ્રણ કરવામાં આવે છે તેને એરેટેડ બેવરેજીસ (Aerated Beverages) પણ કહેવાય છે.

બધા જ આલ્કોહોલિક ડ્રિંકસમાં ઈથાઈલ આલ્કોહોલ અથવા ફક્ત આલ્કોહોલ હોય છે.

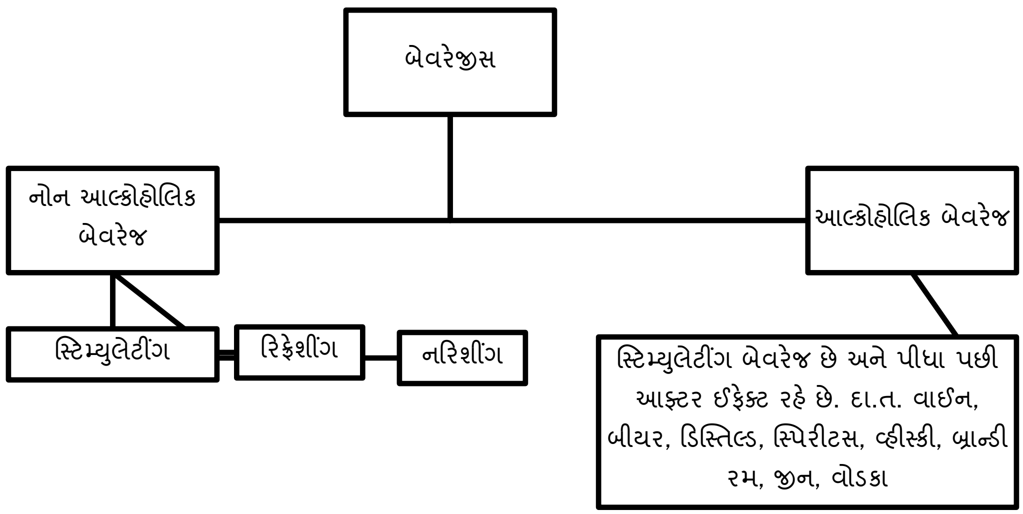
23.2 બેવરેજીસના કાર્યો

1. **શરીરમાં પાણીના પ્રમાણને ઘટતું અટકાવે છે.** પાણી એક મહત્ત્વનું ઘટક છે જે ભારે શ્રમ કર્યા પછી શરીરમાંથી નાશ પામે છે તેની પૂર્તિ કરે છે, પૂરતું પાણી શરીરના વિવિધ પેશીઓના કાર્યો માટે જરૂરી છે. સામાન્ય કાર્ય કરતાં પુખ્ત વ્યક્તિને 3 લિટર પાણી રોજિંદા જરૂર પડે છે. તેમાંથી 2 લિટર ખોરાકમાંથી 1 લિટર પાણી બેવરેજીસ અથવા પાણીના સ્વરૂપે લેવું જરૂરી છે.
2. **રિફ્રેશિંગ ડ્રિંક તરીકે :** ઉનાળામાં ઠંડા પીણાંઓ તરીકે અને શિયાળામાં ગરમ પીણાંઓ તરીકે બેવરેજીસ શરીરને તાજગી અને સ્ફૂર્તિ આપે છે.
3. **વિટામિન્સ પૂરા પાડે છે :** કેટલાંક બેવરેજીસ જેવા કે, લીંબુ શરબત, ઓવાલટાઈન વગેરે વિટામિન્સ પૂરા પાડે છે.
4. **સ્ટિમ્યુલેટીંગ બેવરેજીસ (ઉત્તેજિત કરનારા) :** આલ્કોહોલિક બેવરેજીસ સ્ટિમ્યુલેટીંગ છે અને કેટલીક માંદગીમાં તે ચોક્કસ ઉપયોગી જણાય છે. પરંતુ જો રોજિંદા જીવનમાં નિયમિત રીતે થોડા પ્રમાણમાં લેવામાં આવે તો પણ તે

રોગો સામે પ્રતિકાર શક્તિ ઘટાડે છે અને જો વધુ લેવામાં આવે તો તે નુકસાનકારક હોય છે.

5. **બેવરેજીસ જેવા કે ચા, કોફી, કોકો તે રિફ્રેશિંગ છે** સાથે સાથે સ્ટિમ્યુલેટીંગ પણ છે, પણ તે પીવાથી કોઈ આફ્ટર - ઈફેક્ટ થતી નથી.

23.3 વર્ગીકરણ



23.3.1 ચા (Tea) Camellia Sinesis:

ચાલો હવે આપણે સ્ફૂર્તિદાયક ચા વિશે વાંચીએ. આ પીણાંથી તમે સારી રીતે પરિચિત છો. વાસ્તવમાં ચાનું ઉત્પાદન કરતાં દેશોમાં ભારત મોખરાને સ્થાને છે અને ભારતના લોકોમાં ચાની વપરાશ ઘણી મોટી છે. બજારમાં મળતી ચાની પત્તી ચાના છોડ પરથી મેળવવામાં આવે છે. ચાનો છોડ એક ઝાડી જેવો હોય છે અને તેમાંથી નવી નવી કૂંપળો અને મૂળિયા ફૂટ્યા જ કરે છે. ચાના છોડ પરથી ચાની પત્તીઓ ચૂંટી લેવામાં આવે છે. વસંતઋતુમાં અને ઉનાળા પહેલાં ચૂંટેલી પત્તીઓ ઉતરતી ઉનાળે કે શિયાળામાં ચૂંટેલી પત્તીઓ કરતાં સારી ચા આપે છે.

આ એક નોન આલ્કોહોલિક બેવરેજ છે. જેમાં સૂકવેલા પાન હોય છે. ચાનું ભારત, સિલોન, ચીન અને જાપાનમાં વાવેતર થાય છે. ચાઈનીઝ ચામાં ટેનિનનું પ્રમાણ અન્ય પ્રકારની ચા કરતાં ઓછું હોય છે.

કોમર્શિયલ (Commercial) ચા ત્રણ સ્વરૂપમાં મળે છે.:

1. બ્લેક ટી (Black Tea)
2. ગ્રીન ટી (Green Tea)

3. ઉલોન્ગ ટી (Oolong Tea)

આ ત્રણમાંથી બ્લેક ટી વધુ પ્રચલિત છે.

1. **બ્લેક ટી:**

   આ ચાની ગુણવત્તા પ્રોસેસિંગ દરમિયાન ચાના પાનમાં રહેલા પોલિફીનોલ્સ અને ઉત્સેચક કેટલાં પ્રમાણમાં ઉપયોગ થાય છે તેના સાથે સંબંધિત છે. તેનું પ્રમાણ બડ(buds)માં સૌથી વધુ હોય છે અને પછી પહેલાં અને બીજા પાનમાં (28,28 અને 27%) હોય છે. આના આધારે ચાને લીફ ગ્રેડ(Leaf Grade) અને બ્રોકન ગ્રેડ(Broken Grade) એમ ગ્રેડ અપાય છે. બ્રોકન ગ્રેડ ચા અને લીફ ગ્રેડ ચા કરતાં વધુ સ્ટ્રોંગ હોય છે.

2. **ગ્રીન ટી :**

   ગ્રીન ટી લાઈટ હોય છે અને જો બરાબર બનાવવામાં આવે તો યેલો - ગ્રીન બેવરેજ આપે છે. જાપાનીસ લોકો આ ચાનો ઉપયોગ વધુ કરે છે.

3. **ઉલોન્ગ ટી:**

   આ બ્લેક ટી અને ગ્રીન ટીના ઇન્ટરમિડીએટ(intermediate) રંગ અને સ્વાદ ધરાવે છે.

ચાની સંરચના(Composition) :

ચામાં મુખ્યત્વે નીચેના ઘટકો હોય છે. જે ચાને ફ્લેવર આપે છે.

કેફીન	4.3%
પોલિફેનોલ્સ	22.2%
પ્રોટીન	17.2%
ફૂડ ફાઈબર	27.07%
સ્ટાર્ચ	0.5%
એશ(રાખ)	5.6%

તાજા ચાના પાનમાં કેરોટીન, ‘બી’ - વિટામિન્સ અને એસ્કોર્બિક એસિડ હોય છે. બ્લેક ટીની બનાવટ(Manufacture) વખતે એસ્કોર્બિક એસિડનો નાશ થાય છે.

કેટચીન્સ (Catechins) અને ગેલેકટોકેટચીન્સ (Galactocatchins) અગત્યના પોલિફીનોલ્સ છે. ચાના પાનમાં વોલેટાઈલ ઓઈલ(બાષ્પશીલ તેલ) જેમ કે, આલ્કોહોલ, આલ્ડિહાઈડ્સ, ફિનોલ્સ અને કેટલાંક ફેટી એસિડસ હોય છે. સ્ટીમ ડિસ્ટિલેશન (Steam Distilation) કરતી વખતે બ્લેક ટીમાં જે એસેન્શ્યલ ઓઈલ છૂટા પડે છે તે ફ્લેવર અને સોડમ (aroma) આપે છે.

ચામાં પોષણમૂલ્ય હોતું નથી. ચાના પાનમાં પ્રોટીન જે હોય છે તે પ્રોસેસિંગમાં અદ્રાવ્ય હોય છે. તેમાં નહિવત પ્રમાણમાં કાર્બોહાઈડ્રેટ અને ફેટ હોય છે. જ્યારે ચામાં

દૂધ અને ખાંડ ઉમેરાય ત્યારે ચામાં પોષણમૂલ્ય મળે છે. ચા એક સ્ટિમ્યુલેટીંગ બેવરેજ તરીકે પીવાય છે.

ચામાં થેઈન (Theine) નામનું તત્ત્વ છે. જે મજ્જાતંત્રને કાર્યરત કરે છે. તેથી જ એક ગરમ ચાનો કપ પીવાથી આપણો થાક ઉતરી જાય છે. થેઈન ઉપરાંત ટેનિન નામનું તત્ત્વ આવેલું છે, જે ચાને તીવ્ર સોડમ આપે છે. વધુ ઉકાળવાથી કડક બને છે. આ તૂરો સ્વાદ આપે છે ત્યારે ટેનિનનું પ્રમાણ વધારે હોય છે.

ચા બનાવવાની રીત :

સારી ચા ચમકતી ક્લિયર(Clear) હોવી જોઈએ અને તેના ઉપર પાતળું પડ ન હોવું જોઈએ. તેમાં વધુ ફ્લેવર અને ઓછામાં ઓછા પોલિફેનોલ્સ કમ્પાઉન્ડસ હોય જે કડવો(Bitter) સ્વાદ આપે છે. ચા બનાવવા માટે પાણી ક્ષાર વગરનું (Soft water) હોવું જોઈએ. જો ક્ષારવાળું પાણી(hard water) હશે તો તેમાં રહેલા દ્રાવ્યક્ષારો પોલિફીનોલ્સ સાથે મળી અનિચ્છનીય પ્રેસિપીટેટ્સ **(Precepitates)** બનાવે છે. જે ચાની ઉપર પડ તરે છે. સોફ્ટ વોટરને 85 સે. ઉત્કલન બિંદુ (Boiling Point) સુધી ગરમ કરી ટી - પોટમાં (1 ટી સ્પુન ચા 150 મિ.લી. પાણી) જરૂરિયાત પ્રમાણે ચા નાખવી. ટી - પોટ ધાતુનું વાપરવું નહિ, કારણ કે, તે મેટાલિક ફ્લેવર આપે છે. તેના બદલે ટી - પોટ કાચના, ચાઈનાવેર ઉપયોગ કરવો જોઈએ. ચાના પોટ પર ઢાંકણ ઢાંકી રાખવાથી તેમાં ગરમી તેમજ રહે છે અને બાષ્પશીલ કમ્પાઉન્ડસ બહાર નીકળતા નથી. સામાન્ય રીતે 3 મિનિટ ચાને ગરમ પાણીમાં રાખી મૂકવાથી તે સ્ટિમ્યુલેટીંગ બેવરેજ આપે છે. આ થોડા સમયમાં ફ્લેવર પદાર્થો અને કેફીન ઝડપથી છૂટા પડે છે. ત્યાર પછી ચાને ગાળી લેવામાં આવે.

વ્યક્તિગત પસંદ પ્રમાણે બ્લેક ટીમાં દૂધ અને ખાંડ ઉમેરી શકાય છે. ચામાં ખાંડ અને લેમન સ્લાઈસ પણ ઉમેરીને પી શકાય છે તેને રશિયન ટી કહેવાય છે.

આઈસ્ડ ટી (Iced Tea) :

સ્ટ્રોંગ ટી બનાવી તેને ક્રશ કરેલા બરફ જેના ઉપર ફુદીનો મુકેલ હોય અને તેના પર લેમન સ્લાઈસ રાખેલી હોય તેમાં ઉપરથી ટીને રેડવામાં આવે છે.

ઈન્સ્ટન્ટ ટી (Soluble Tea) :

ચા પ્રોડક્ટ ગરમ(hot water soluble) અને ઠંડા પાણી(cold water soluble)માં દ્રાવ્ય હોય છે. દા.ત. આઈસ્ડ ટી કોનસેન્ટ્રેસ, કાર્બોનેટેડ ટી વગેરે.

હોટ વોટર સોલ્યુબલ ઈન્સ્ટન્ટ ટી (Hotwater soluble instant tea) બનાવવા માટે ફરમેન્ટેડ ચાના પાનને ગરમ પાણીમાં છૂટા પાડી(extract) સેન્ટ્રિફ્યુજ કરી ડ્રમ ડ્રાયર અથવા ફ્રીઝ ડ્રાયરમાં સૂકવવામાં(ડ્રાય) આવે છે.

કોલ્ડ વોટર સોલ્યુબલ ટી બનાવવા માટે એક્યુઅસ એક્સ્ટ્રકટ(aqueous extract)ને 5 સે. ઠંડા કરવામાં આવે છે. છૂટા પડેલા કેકીન-પોલિફીનોલ કમ્પાઉન્ડને સેન્ટ્રિફ્યુગેશનથી દૂર કરવામાં આવે છે અને પછી સૂકવવામાં આવે છે. દા.ત. આયાસ્ડ ટી(Iced Tea) જેમાં ખાંડ અને દૂધનો પાવડર ઉમેરવામાં આવે છે. ભારતમાં આ બધી જાતની ઈન્સ્ટન્ટ ચા ઉત્પન્ન થાય છે અને વિદેશમાં પણ મોકલે છે.

ઈન્સ્ટન્ટ ટીનો ઉપયોગ વધુ આઈસ્ડ ટી બનાવવા માટે થાય છે, કારણ કે, તે ઠંડા પાણીમાં દ્રાવ્ય હોય છે; પરંતુ, તેનો ફ્લેવર અને સોડમ તાજા ચાના પાનમાંથી બનાવેલ હોય તેના કરતાં ઓછી હોય છે.

23.3.2 કોફી (Coffee)

આપણા દેશના કેટલાંક ભાગમાં ખાસ કરીને દક્ષિણમાં કોફીનું ચલણ વધારે છે. કોફી સદાબહાર રહેતા કોફીના છોડ પરથી મળતા કોફીના બીમાંથી બનાવવામાં આવે છે. લીલા બીમાં ખાસ સુગંધ હોતી નથી, પરંતુ તેને શેકવાથી તેમાં સોડમ ઉત્પન્ન થાય છે. કોફીની સોડમ અને રંગનો આધાર તેના બીને કેટલા પ્રમાણમાં શેકવામાં આવે છે તેના પર રહે છે.

કોફી એ સદાબહાર છોડ છે. (Shrub) અથવા નાનું ઝાડ છે જેનું મધ્ય આફ્રિકા (Central Africa) અને એશિયામાં વધુ વાવેતર થાય છે. કોફીની મુખ્ય ત્રણ જાત છે જે અગત્યની છે.

(અ) કોફી એરાબિક(Coffea arabica)આ સૌથી વધુ વહેંચાય છે અને ઉચ્ચ ગુણવત્તાના કોફીબીન્સ હોય છે.

(બ) કોફી રોબુસ્ટા (Coffea robusta): આ થોડા ઉતરતી ગુણવત્તાના બીન્સ હોય છે.

(ક) કોફી લાયબેરિક (Coffea liberica): આ વધુ ઉતરતી ગુણવત્તાના બીન્સ હોય છે. કાચી અથવા ગ્રીન કોફીમાં કોઈ ફ્લેવર કે સોડમ (aroma) હોતી નથી અને તેમાં અનીચ્છનીય સ્વાદ હોય છે. બેવરેજ તરીકે ઉપયોગ કરવા માટે તેને સેકીને (roasting) પાવડર કરી બ્રુયડ કરી (Brewed - ગરમ પાણીમાં કોફી પાવડર નાખી રાખવું) તેનું નીતરતું એક્સટ્રેક્ટ(extract) દૂધ અને ખાંડ સાથે અથવા તેના વગર બ્લેક કોફી તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

રોસ્ટીંગ કરતી વખતે કેટલાંક ભૌતિક અને રાસાયણિક ફેરફારો થાય છે. જે નીચે જણાવેલ છે:

1. કોફીબીનનું કદ બે ગણું ફૂલે છે.
2. આછા લીલા રંગનું રૂપાંતર કથ્થઈ રંગમાં થાય છે અને તેનાથી ચોક્કસ કોફીની સોડમ આવે છે.

3. કોફીબીનનું કઠણ કાંટાવાળું(horny) ભાગ બ્રીટલ(Brittle) બને છે અને બાહ્ય આવરણ લીસો અને ફર્મ(firm) થાય છે.
4. સેકતી વખતે કોફીબીન્સમાં દબાણ ઉત્પન્ન થાય છે જે કોફી ફ્લેવર માટે અગત્યનું છે.
5. સેકતી વખતે ભેજનો નાશ થાય છે અને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વધુ પ્રમાણમાં ઉત્પન્ન થાય છે જે થોડા પ્રમાણમાં ઊડી જાય છે અને થોડા પ્રમાણ શેકેલા બીનની અંદર શોષાય છે.
6. કાર્બોહાઈડ્રેટ ડિકમ્પોઝ (decompose) થાય છે, કેરેમલાઈઝ થાય છે અને શેકેલા બીન્સમાંથી જે બેવરેજ બનાવાય છે તેમાં સોડમ આપે છે.
7. બાષ્પશીલ ફેટી એસિડિસ નીકળી જાય છે અને કોમ્પલેક્ષ ફેટ તથા વેક્સિસ(waxes) નું રૂપાંતર સાદા સ્વરૂપમાં થાય છે.
8. પ્રોટીન્સ હાઈડ્રોલાઈઝ (hydrolyse) થાય છે.
9. શેકતી વખતે કેફીનમાં બહુ ઓછો ફેરફાર થાય છે.
10. કોફીમાં નાયાસીન આવેલું છે. જેને બાદ કરતાં કોફીનું પોષણમૂલ્ય નજીવું છે. કેફીન નામનું મજ્જાતંત્રને કાર્યરત કરતું તત્ત્વ આવેલું છે. ઉપરાંત ટેનિન પણ આવેલું છે.

શેકેલા કોફીના ફ્લેવરને અસર કરતાં પરિબળો:

1. કોફી બીન્સ કઈ રીતે અને કેટલા પ્રમાણમાં શેકવામાં આવે છે તેના પર તેની ફ્લેવર આધાર રાખે છે.
2. બીન્સને તરત શેકીને ઉપયોગ કરવામાં આવે તો ફ્લેવર અને સોડમ સારો રહે છે.
3. હવામાં ખુલ્લા કોફીને રાખવામાં આવે તો ઓક્સિડેટીવ (Oxidative) ફેરફારના લીધે કોફીના ઘટકોમાં ફેરફાર થાય છે. કાર્બન ડાયોક્સાઈડની હાજરીથી શેકેલા કોફી બીન્સ બગડતા નથી.
4. સંગ્રહ કરતી વખતે કાર્બન ડાયોક્સાઈડનો નાશ થતાં ફ્લેવર અને સોડમ રહેતી નથી.
5. ભેજની હાજરીથી પણ કોફીની ફ્લેવર ઘટે છે અને તેમાં ફેરફાર થાય છે.
6. જો કાર્બન ડાયોક્સાઈડની હાજરીમાં કોફીને વેક્યુમ પેકડ અથવા ચોક્કસ દબાણમાં કોફી પેક કરેલું હોય તો કોફીની ફ્લેવર સારી રહે છે.

કોફીની સંરચના :

સારી બેવરેજ બનાવવા માટે કોફીમાં રહેલા અગત્યના ઘટકો નીચે મુજબ હોય છે:

1. ફ્લેવર આપતો પદાર્થ (Flavour Substance)
2. કડવો સ્વાદ આપતો પદાર્થ (Bitter Substance)
3. કેફીન જે ઉત્તેજિત કરે છે. (Gines Stimulating effect)

1. ફ્લેવર આપતો પદાર્થ (Flavour Substance)

શેકેલા કોફીમાં ફ્લેવર ઘણા બધા ઘટકોના લીધે હોય છે જેને કોફીઓલ(Coffeol) તરીકે ઓળખાય છે. શેકેલા કોફીમાં 600 કરતાં પણ વધુ બાષ્પશીલ કમ્પાઉન્ડસ હોય છે. જેમાંથી મુખ્ય Low-boiling sulphur compounds જે ફ્લેવર માટે જવાબદાર હોય છે.

2. કડવો સ્વાદ આપતો પદાર્થ (Bitter Substance)

પોલિફીનોલિક સબસ્ટાન્સ(Polyphenolic Substance) ટેનિનના લીધે કોફીનો કડવો સ્વાદ હોય છે. આ પાણીના ઉત્કલન તાપમાને(boiling temperature of water) સહેલાઈથી દ્રાવ્ય હોય છે.

3. કેફીન જે ઉત્તેજિત કરે છે. (Gines Stimulating effect)

કેફીનનું પ્રમાણ જુદા જુદા જાતના કોફી બીન્સમાં અલગ અલગ હોય છે.

કોફી બનાવવા માટે પાણી ક્ષાર વગરનું હોવું જોઈએ. પાણીનું તાપમાન 85 સે. થી 95 સે. હોવું જોઈએ. જો પાણીને ઉત્કલન બિંદુ સુધી ગરમ કરવામાં આવે તો કોફીમાંથી દ્રાવ્ય સોલિડ્સ વધુ એક્સ્ટ્રેક્ટ થાય છે અને બેવરેજ કડવો લાગે છે અને ફ્લેવર પદાર્થનો પણ નાશ થાય છે. કોફી બનાવવા માટે વિવિધ રીતો નીચે જણાવેલ છે.

1. વેક્યુમ કોફી (Vaccum Coffee)
2. ડ્રિપ કોફી (Drip Coffee)
3. પર્કોલેટર કોફી (Percolator Coffee)
4. સ્ટિપ્ડ કોફી (Steeped Coffee)
5. એસ્પ્રેસો કોફી (Espresso Coffee)
6. આઈસ્ડ કોફી (Iced Coffee)
7. ઈન્સ્ટન્ટ કોફી (instant Coffee)
8. ચીકોરી (Chocory)

23.3.3 ફળોનો રસ

આપણા દેશમાં ઘણી જાતના ફળોનો ઉપયોગ થાય છે. બધા જ ફળોમાં શર્કરા અને ઓર્ગેનિક એસિડ્સ રહેલા હોય છે. ફળોમાં વિટામિન – 'સી' અને પોટેશિયમ સારા પ્રમાણમાં હોય છે.

ફળોનું રાસાયણિક બંધારણ:

1. **શુગર :** ટોટલ શુગરનું પ્રમાણ 3 થી 18% જેટલું હોય છે. જે ફળના પ્રકાર પર આધારિત હોય છે. શુગરમાં સુક્રોસ, ફ્રુકટોસ અને ગ્લુકોઝનું મિશ્રણ હોય છે.
2. **એસિડસ :** ફળોમાં વધુ પ્રમાણમાં જે એસિડસ હોય છે. તે છે સાઈટ્રીક એસિડ અને મેલિક એસિડ, દ્રાક્ષમાં ટાર્ટરિક એસિડ અને મેલિક એસિડ હોય છે. અન્ય ઓર્ગેનિક એસિડસનું પ્રમાણ થોડું હોય છે.
3. **એસ્કોર્બિક એસિડ (વિટામિન – 'સી'):** એસ્કોર્બિક એસિડનું પ્રમાણ જુદા જુદા ફળોમાં અલગ અલગ હોય છે. સફરજન, કેળા અને દ્રાક્ષ વિટામિન – 'સી'ના નિમ્ન સ્ત્રોતો છે, જ્યારે ઓરેંજ, લીંબુ, કેરી પપૈયા સારા સ્ત્રોતો છે અને જામફળમાં પણ સારા પ્રમાણમાં હોય છે.

કેટલાંક ફળોમાં શુગર, એસિડ અને એસ્કોર્બિક એસિડનું પ્રમાણ એસિડ - સાઈટ્રીક

ફળ	શુગર	એસિડ	એસ્કોર્બિક એસિડ
સફરજન(ઉનાળું)	12.5	0.70	5
સફરજન(શિયાળું)	15.5	0.46	6
કેળા	23.0	0.39	10
દ્રાક્ષ	14.9	1.21	10
જામફળ	12.5	0.82	300
લીંબુ	2.2	5.07	45
કેરી(આલ્ફેન્ઝો)	14.5	0.32	62
પપૈયા	9.5	0.25	46
પાઈનેપલ	13.7	0.72	24

4. **પિગમેન્ટસ અને પોલિફીનોલ્સ :** ફળોમાં ઘણા વર્ગના પિગમેન્ટસ (રંગકણો) હોય છે. જેમ કે, કેરોટીનોઈડ્સ, ફ્લેવોન્સ અને ફ્લેવેનોલ્સ અને એન્થોસાયનીન્સ. કેટલાંક ફળોમાં પોલિફીનોલ્સ પણ હોય છે. જે તેને એસ્ટ્રિનજેન્ટ સ્વાદ આપે છે. દા.ત. સફરજન, જામફળ, કેળા વગેરે.
5. **ઉત્સેચકો :** ફળોમાં ઘણા ઉત્સેચકો હોય છે. ફળોમાં રહેલા એસ્કોર્બિક એસિડને એસ્કોર્બિક ઓક્સિડેઝ ઓક્સિડાઈઝ કરે છે અને ફિનોલઓક્સિડેઝ ફિનોલ્સને

ઓક્સિડાઈઝ કરે છે અને ફળોની બનાવટોમાં એન્ઝાયમિક બ્રાઉનીંગ માટે જવાબદાર હોય છે.

6. **પેક્ટિક પદાર્થો :** ફળોમાં પેક્ટિનનું પ્રમાણ ફળના પ્રકાર અને તે કેટલા પાકેલા છે તેના પર આધાર રાખે છે. પેક્ટિનનો ઉપયોગ જામ, જેલી અને માર્મલેડ બનાવવા માટે થાય છે.

23.3.3.1 ફળ રસ અને સ્કવોશ (Fruit Juices and Squashes):

ફળ રસ અને તેની બનાવટો:

ફળ રસનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ પ્રકારના પીણાંઓ તૈયાર કરવામાં આવે છે. આ પીણાંઓનું વર્ગીકરણ નીચે મુજબ કરવામાં આવ્યું છે.

1. ફળના રસ
2. ફળના રસમાંથી બનાવાતા પીણાંઓ
3. સિન્થેટિક પીણાંઓ
4. ફળોના સાંદ્રરસ

ઉપરોક્ત ફળ રસ અને તેમાંથી તૈયાર થતાં પીણાંઓ વિશે માહિતી અહીં આપેલ છે.

1. **ફળના રસ :** ફળના રસ તૈયાર કરીને તેમાં ખાંડ ઉમેરીને કુદરતી સ્વરૂપે પીણાં તરીકે ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. ખાસ કરીને અનાનાસ, સંતરા, દ્રાક્ષ, સફરજન વગેરે ફળોના રસનું પરિરક્ષણ કરવામાં આવે છે. તેની રીત અહીં આપેલ છે.

ફળની પસંદગી :

બધા જ ફળો પરિરક્ષણ માટે યોગ્ય હોતા નથી. ફળ રસનું પરિરક્ષણ કરવા માટે તાજા જ ફળો પસંદ કરવા જોઈએ. તેમજ ફળ મધ્યમ પાકેલા હોવા જોઈએ. કોઈ પણ ફળ તેની મધ્યઋતુમાં સંપૂર્ણ પાકેલા લેવામાં આવે તો તેમાંથી સારામાં સારી જાતનો રસ એટલે કે સ્વાદિષ્ટ અને પોષકતત્ત્વોથી ભરપૂર રસ મળી રહે. જ્યારે ઋતુ વગરના ફળમાં સારો રસ મળે નહિ.

ફળરસ કાઢવાની પદ્ધતિ :

સૌ પ્રથમ ફળને સારી રીતે ધોઈ, કોરા કરીને બગડેલો ભાગ હોય તો તે કાઢી નાંખવો. છોલવાની જરૂર હોય તો છોલી નાંખવા. જુદી જુદી જાતના ફળો માટે રસ કાઢવાની પદ્ધતિ જુદી જુદી હોય છે જે નીચે મુજબ છે.

1. ખાટાં ફળોના જ્યૂસીસ (Citrus Juices) :

ફળ રસના પરિરક્ષણના ઉદ્યોગમાં સૌથી વધુ ઉપયોગ આ પ્રકારના ફળોનો થાય છે. આવા ફળોનો રસ કાઢવા માટે ઘણી જાતના સાધનો મળે છે. તેમાંથી યોગ્ય

સાધન પસંદ કરવું. જેથી છાલનો કડુચો(કછડો) સ્વાદ રસમાં આવે નહીં. ખાટાં ફળ રસ હવામાં ખુલ્લા રાખવાથી તેમનો સ્વાદ અને સુગંધ ઝડપથી બગડે છે માટે રસ કાઢ્યા પછી તરત જ તેમનો ઉપયોગ પરિરક્ષણ માટે કરવો.

2. **સફરજનનો રસ કાઢવાની રીત (Apple Juice) :**

ઉત્તર ભારતમાં સફરજનનું ઉત્પાદન વધુ થતું હોવાથી ત્યાં તેના રસનું પરિરક્ષણ કરવામાં આવે છે. સફરજનનો રસ તૈયાર કરવા માટે પહેલાં તેને મંદ હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ(dilute Hel-5%)ના દ્રાવણમાં ધોવામાં આવે છે. જેથી આર્સિનિક અને લેડ સ્પ્રે નીકળી જાય અને ત્યારબાદ પાણીથી ધોવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ હાઈડ્રોક્રિક પ્રેસ નામના મશીનમાં તેનો રસ કાઢવામાં આવે છે. આ રસને ગાળીને 180°F - 185°F એ 15 મિનિટ ગરમ કરી સ્વચ્છ ગરમ બોટલમાં ભરી સીલ કરી બોટલને 175°F 30 મિનિટ પેશ્ચુરાઈઝ કરવામાં આવે છે અને પછી પરિરક્ષણ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

3. **કેરીનો રસ:**

કેરીને ધોઈ છાલ ઉતારીને ઝીણા કટકા કરીને જ્યૂસરમાં તેનો માવો તૈયાર કરવામાં આવે છે. તૈયાર કરેલ માવામાં 3 કિલો માવા દીઠ 3 કિલો ખાંડ, 30 ગ્રા. સાઈટ્રિક એસિડ અને 5 કિલો (લિટર) પાણી ઉમેરવામાં આવે છે. આ મિશ્રણને **212**°F52 30 મિનિટ સ્ટરીલાઈઝ કરી પાણીમાં ઠંડુ કરવામાં આવે છે. આ રીતે તૈયાર કરેલ રસનું પરિરક્ષણ કરવામાં આવે છે.

4. **કેળા અને જામફળનો રસ:**

ફળો અને જામફળ જેવા કઠણ અને માવાવાળા ફળોમાંથી રસ તૈયાર કરવું મુશ્કેલ છે પણ પેક્ટિનોલાયટીક એન્ઝાઈમ(Pectinolytic Enzyme)નો ઉપયોગ કરી ફળનો રસ કેળા અને જામફળમાંથી તૈયાર કરી શકાય છે. ફળને ધોઈ, છોલી, કટકા કરીને મશીનમાં(પ્લ્પર) તેનો માવો તૈયાર કરવામાં આવે છે અને ત્યાર પછી તેમાં પેક્ટિનોલાયટીક એન્ઝાઈમ 0.5% - 0.6% ઉમેરીને 16 થી 18 કલાક રૂમ તાપમાને (**25 - 35**°C) રાખવામાં આવે છે. આ મિશ્રણને કાર્બોઈસમાં 5°C આખી રાત મૂકી ઉપરનું ચોખ્ખા રસને 180°F - 185°F 20 મિનિટ ગરમ કરી બોટલમાં ભરી 175°F 30 મિનિટ માટે પેશ્ચુરાઈઝ કરવામાં આવે છે. આ મિશ્રણને પરિરક્ષણ માટે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે.

પરિરક્ષણ કરવાની પધ્ધતિ:

ફળ રસ તૈયાર થયા પછી તેમાં સૂક્ષ્મ જીવાણું નાશક દવા ઉમેરવામાં આવે છે. જેથી રસ લાંબો સમય બગડે નહીં. તેના માટે K.M.S.(પોટેશિયમ મેટા-બાયસલ્ફાઈટ) 400 થી 700 મીલીગ્રામ અથવા સોડિયમ બેન્ઝોએટ 600 થી 1000 મીલીગ્રામ દર

1 કિલો રસ દીઠ ઉમેરવામાં આવે છે. આ બંન્ને પરિરક્ષકોમાંથી એક વાપરવાથી ફળ રસનો સ્વાદ અને સુગંધ સારી રીતે જળવાય છે.

ભારત સરકારના ખાદ્ય નિગમ અનુસાર ફળ અને શાકભાજીના પરિરક્ષણ માટે આ રસાયણો વ્યક્તિગત રીતે પ્રમાણસર વાપરી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણથી વધુ તેમજ બન્ને રસાયણોનું મિશ્રણ વાપરવું એ ગુનો ગણાય છે.

ફળ રસની કોઈ પણ બનાવટમાં 65 થી 70% ખાંડનું પ્રમાણ સંગ્રહ માટે અસરકારક છે. ખાંડમાં રહેલું ઓસ્મોટીક દબાણ સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓનો ઉપદ્રવ થતો અટકાવે છે.

પેશ્ચુરાઈઝેશન:

પેશ્ચુરાઈઝેશન એટલે અમુક (210 °F) ઉષ્ણતામાને ચોક્કસ સમય માટે ગરમ કરવાથી તેમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ નાશ પામે છે અને ગરમ કર્યા પછી રસને તરત જ ઠંડો પાડવામાં આવે છે. પેશ્ચુરાઈઝ કરેલા રસ લાંબા સમય સુધી સાચવી શકાય છે.

ફળના રસમાંથી બનાવાતા પીણાંઓ:

સામાન્ય રીતે આપણા દેશમાં ફળ રસનો ઉપયોગ કરીને સિરપ, સ્કવોશ, કારડીય, ફ્રૂટ બાર્લી વોટર, નેક્ટર વગેરે બનાવટો તૈયાર કરીને પરિરક્ષણ કરવામાં આવે છે.

(અ) સિરપ:

કોઈ પણ ફળ રસ અને ખાંડના મિશ્રણને સિરપ કહેવામાં આવે છે. ફળમાં 65 થી 70% ખાંડ ઉમેરીને ગરમ કરવામાં આવે છે. સિરપમાં એસિડિટીનું પ્રમાણ ખૂબ જ ઓછું રાખવામાં આવે છે.

સિરપ બનાવવાની રીત :

સિરપ બનાવવા માટે ફળના રસને જાડા કપડાથી ગાળવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેમાં પાણી, ખાંડ અને સાઈટ્રિક એસિડ(લીંબુના ફૂલ) જરૂર મુજબ ઉમેરવામાં આવે છે. સિરપમાં 65 થી 70% ખાંડ, 25% ફળનો રસ, 1% એસિડિટી રાખવામાં આવે છે. આ મિશ્રણને 212°F 30 મિનિટ ગરમ કરવામાં આવે છે. જેથી એસિડ અને ખાંડ ઓગળી જાય. ત્યાર પછી તૈયાર થયેલ ફળના સિરપને ગરમ બોટલ(180°F – 195°F ગરમ કરેલ) માં ભરી ઢાંકણ બંધ કરી 175°F 30 મિનિટ સુધી પેશ્ચુરાઈઝ કરવામાં આવે છે.

(A) સ્કવોશ:

તે ફળના એવા રસમાંથી બનાવવામાં આવે છે. જેમાં ફળનો સાધારણ માવો પણ હોય છે. તેમાં યોગ્ય સ્વાદ માટે પ્રમાણસર ખાંડ, સાઈટ્રિક એસિડ અને પાણી ઉમેરવામાં આવે છે.

(B) સ્કવોશ બનાવવાની રીત:

ફળના રસને ઝીણા કપડાથી ગાળીને તેમાં પ્રમાણસર પાણી, ખાંડ, સાઈટ્રિક એસિડ અને જરૂર હોય તો રંગ અને એસેન્સ ઉમેરવામાં આવે છે. સ્કવોશમાં 25% ફળ રસ, 35 - 50% ખાંડ અને 1.5% એસિડિટી રાખવામાં આવે છે.

(C) કોર્ડિયલ :

કોઈ પણ જાતના માવા વગરના સ્વચ્છ ફળ રસમાંથી બનાવેલ પીણાંને કોર્ડિયલ કહે છે. શુદ્ધ રસમાં સાઈટ્રિક એસિડ અને ખાંડ ઉમેરીને **કોર્ડિયલ** બનાવાય છે. તાજા કાઢેલા લીંબુના રસમાં 1 કિલો રસ દીઠ 700 મીલીગ્રામ કે.એમ.એસ. ઉમેરીને એક મહિના માટે હલાવ્યા વગર બોટલને સીલબંધ કરીને રાખવું. જેથી તેમાં રહેલ થોડો ઘણો માવો પણ નીચે બેસી જાય અને શુદ્ધ રસ ઉપર આવે છે. આ શુદ્ધ રસને જુદો કાઢી લેવામાં આવે છે અને કપડાથી ગાળી લેવાય. તેમાં પ્રમાણસર પાણી, ખાંડ અને સાઈટ્રિક એસિડ ઉમેરીને **કોર્ડિયલ** બનાવવામાં આવે છે. **કોર્ડિયલ**માં 35 થી 50% ખાંડ, 25% ફળ રસ અને એસિડિટીનું પ્રમાણ 2% રાખવામાં આવે છે.

(D) ફ્રૂટ બાર્લીવોટર:

જવની ઉપરનું પડ કાઢીને તૈયાર કરેલા માવામાં તેનાથી 3 ગણું પાણી ઉમેરીને 20 થી 25 મિનિટ ઉકાળવાથી બાર્લીવોટર તૈયાર કરી શકાય છે. આ બાર્લીવોટરમાં પ્રમાણસર ફળ રસ ઉમેરવાથી ફ્રૂટ બાર્લીવોટર બને છે. ફ્રૂટ બાર્લીવોટરમાં 25% ફળ રસ, 35 થી 50% ખાંડ અને 2.5% એસિડિટી રાખવામાં આવે છે.

(E) નેક્ટર:

ફળના માવામાં ખાંડની ચાસણી અને સાઈટ્રિક એસિડ ઉમેરીને નેક્ટર તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેમાં ફળનો માવો 20% થી 25% અને ખાંડનું પ્રમાણ 35 થી 50% રાખવામાં આવે છે. માવાવાળા ફળો ખાસ કરીને જામફળ, કેરી, પપૈયા વગેરેમાંથી સ્વાદિષ્ટ નેક્ટર તૈયાર કરી શકાય છે.

(F) સિન્થેટીક પીણાંઓ :

આ પ્રકારના પીણાંને સિરપ અથવા શરબત કહેવામાં આવે છે. ખાંડની ચાસણીમાં સાઈટ્રિક એસિડ હાનિ રહિત રંગ અને એસેન્સ ઉમેરીને સિરપ તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેમાં ખાંડનું પ્રમાણ 65 થી 70% અને એસિડિટી 1% રાખવામાં આવે છે.

(G) ફળોના સાંદ્ર રસ :

ફળોના રસને ઘટ્ટ કરીને તૈયાર કરવામાં આવે છે. તેમાં ખાંડનું પ્રમાણ 35 થી 50% હોય છે.

23.3.3.2 પરિરક્ષણનો સિદ્ધાંત :

ફળરસ અને તેની બનાવટના પરિરક્ષણ માટે જે સિદ્ધાંતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે તે નીચે મુજબ છે.

1. ઊંચા ઉષ્ણતામાનના ઉપયોગનો સિદ્ધાંત (પેશ્ચુરાઈઝેશન)
2. મંદ એન્ટિસેપ્ટિક પદાર્થના ઉપયોગનો સિદ્ધાંત
   અ. રાસાયણિક પદાર્થ - પોટેશિયમ મેટા-બાયસલ્ફાઈટનો ઉપયોગ
   બ. ખાંડનો ઉપયોગ
3. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ વાયુના ઉપયોગનો સિદ્ધાંત (કાર્બોનેટેડ પીણાંઓ માટે)

23.3.4 એરેટેડ બેવરેજીસ (સોફ્ટ ડ્રિંક્સ) (Arerated Beverages):

ફૂડ ઈન્ડસ્ટ્રિઝમાં સોફ્ટ **ડ્રિંક્સ**નું વેચાણ સૌથી વધુ થાય છે. જે કોલા, ઓરેંજ, રૂટ બીર(root beer), જીંજર, લેમન અને લાઈમ તરીકે વહેંચાય છે. કોલ્ડ **ડ્રિંક્સ**નો સમાવેશ આ વર્ગમાં થાય છે.

સોફ્ટ **ડ્રિંક્સ**ને ત્રણ મુખ્ય વર્ગમાં વહેંચી શકાય છે.

1. કાર્બોનેટેડ બેવરેજીસ
2. ફ્રૂટ ફ્લેવર્ડ
3. સ્પાર્કલીંગ(સોડા વોટર)

કાર્બોનેટેડ બેવરેજીસને બે વર્ગમાં વિભાજીત કરી શકાય છે.

(અ) આર્ટિફિશિયલ ફ્લેવર્ડ બેવરેજીસ(સિન્થેટીક)

(બ) નેચરલ ફ્રૂટ જ્યૂસ

કાર્બોનેટેડ પીણાં:

બજારમાં કેમ્પા - કોલા, લિમ્કા, થમ્સ - અપ વગેરે પીણાંઓ સામાન્ય રીતે મળતા હોય છે.

આ પીણાંઓ કૃત્રિમ ગળપણ, સોડમ અને રંગ વાપરીને બનાવેલા હોય છે. તેમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ગેસ ભેળવેલો હોવાથી તેમને કાર્બોનેટેડ પીણાંઓ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તેમાં કોઈ પણ જાતના ફળનો રસ કે રેસા હોતા નથી. એટલે આ પીણાંઓની પોષણમૂલ્યની દૃષ્ટિએ કોઈ કિંમત નથી અને તેમને માત્ર તેમનો સ્વાદ માણવા માટે જ પીવામાં આવે છે. એક ગ્લાસ કોલા પીવા કરતાં એક ગ્લાસ ફળોનો રસ પીવો વધારે ગુણકારી છે. આ કૃત્રિમ પીણાંઓ મોંઘા પણ હોય છે.

સોફ્ટ ડ્રિંક્સમાં વપરાતી મુખ્ય સામગ્રી :

1. શુગર અને શુગર સબસ્ટિટ્યૂટસ (Sugar and Sugar substitutes)
2. ફ્લેવર ઈમ્લશન્સ અને ક્લાઉડિફાયર્સ (Flavour emulsions and cloudifiers)

3. કલરિંગ એજેન્ટસ (Colouring agents)
4. એસિડસ અને પ્રિઝરવેટિવ્સ (Acids and Preservatives)
5. પાણી (Water)
6. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ (Carbon dioxide)

ઉપરોક્ત વપરાતી સામગ્રી વિશે વિગતવાર જાણીએ.

1. શુગર અને શુગર સબસ્ટિટ્યૂટસ (Sugar and Sugar substitutes) : આબેવરેજને જરૂરી ગળપણ આપે છે. જીભને ગળ્યા સ્વાદનો અનુભવ આપે છે અને પીણાંને ફ્લેવર આપે છે. ખાંડ બેવરેજનું ફૂડ વેલ્યુ વધારે છે. ખાંડ સ્વીટની એજેન્ટનું કાર્ય કરે છે. સ્વીટનીંગ એજેન્ટ તરીકે સુક્રોઝનો ઉપયોગ થાય છે. તેને શુગર સિરપ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે.

ફ્રુક્ટોઝ સિરપ અથવા હાઈ ફ્રુક્ટોઝ કોર્ન સિરપ (HFCS)નો ઉપયોગ હાલમાં વધુ થાય છે પણ ભારતમાં તે મળતું નથી. 55% ફ્રુક્ટોઝ કોર્ન સિરપ સુક્રોઝ જેટલું ગળપણ આપે છે. આ ઉપરાંત અન્ય ફાયદા એ છે કે તે પીણાંની કૅલરી પણ ઘટાડે છે અને કિંમતે પણ સસ્તી હોય છે.

2. ફ્લેવરીંગ પદાર્થ : સોફ્ટ ડ્રિંક્સમાં ત્રણ પ્રકારના ફ્લેવરીંગ પદાર્થોનો ઉપયોગ થાય છે.

(અ) કુદરતી સ્રોતો : જેવા કે ફ્રૂટ કોનસેન્ટ્રેટસ અને એક્સ્ટ્રેક્ટ્સ (Fruit concentrates or extracts) જે કુદરતી પદાર્થોમાંથી મેળવેલ હોય છે.

(બ) સિન્થેટીક કમ્પાઉન્ડસ : જે કુદરતી પ્રોડક્ટસ જેવા જ હોય છે.

(ક) સિન્થેટીક કેમિકલ્સ : જે કુદરતમાંથી મળતા નથી.

સોફ્ટ **ડ્રિંક્સ**માં વપરાતા ફ્લેવરીંગ એજેન્ટસ પૂર્ણ રીતે દ્રાવ્ય હોવા જોઈએ. તેના ઉપયોગ પછી કોઈ પણ પ્રકારના આફ્ટર ટેસ્ટ ન હોવા જોઈએ. એસિડ અને ગરમીના સંપર્કમાં આવવાથી તેમાં કોઈ ફેરફારો ન થવા જોઈએ અને પ્રકાશમાં સ્ટેબલ હોવું જોઈએ.

ફ્લેવર્સને સામાન્ય રીતે વેજીટેબલ ગમ્સમાં ઈમ્લશિફાય કરેલા હોય છે. જેથી તે બેવરેજીસમાં છૂટા નથી પડતા.

3. કલરિંગ પદાર્થો: બેવરેજમાં એક સરખો રંગ રહે તે માટે કલરિંગ પદાર્થનો ઉપયોગ થાય છે. સામાન્ય રીતે સિન્થેટીક ફૂડ કલર અને કુદરતી કલરિંગ પદાર્થો જેવા જે કેરેમલનો ઉપયોગ થાય છે. કેરેમલ બેવરેજને ઘેરાથી આછો બ્રાઉન રંગ આપે છે.

4. એસિડસ અને પ્રિઝર્વેટિવ્સ: એસિડસ બેવરેજને સ્વાદ અને ફ્લેવર આપે છે. એસિડ તરીકે સાઈટ્રિક એસિડનો ઉપયોગ થાય છે. અન્ય એસિડસ તરીકે ટારટ્રીક એસિડ અને ફોસ્ફરિક એસિડનો ઉપયોગ અમુક પ્રમાણમાં થાય છે. લેક્ટિક અને મેલિક એસિડનો ઉપયોગ બેવરેજીસમાં થોડા પ્રમાણમાં થાય છે. ફોસ્ફોરિક એસિડનો ઉપયોગ બેવરેજીસમાં પાન, મૂળ(root), નટ અને ફ્રૂટી ફ્લેવરમાં થાય છે. ટારટ્રીક એસિડ(દ્રાક્ષમાં હોય છે)નો દ્રાક્ષના ફ્લેવર માટે ઉપયોગ થાય છે. એસિડસ પરિરક્ષક પદાર્થ તરીકે પણ કાર્ય કરે છે. બેવરેજીસમાં બગાડ ન થાય તે માટે સોડિયમ બેન્ઝોએટ પરિરક્ષક તરીકે વપરાય છે.

5. પાણી : સોફ્ટ **ડ્રિંક્સમાં** 92% પાણી હોય છે. પાણી ક્ષાર વગરનું હોવું જોઈએ. જેથી બેવરેજના ફ્લેવર અને રંગને અસર ન થાય અને કોઈ અનિચ્છનીય વાસ પણ ન આવે તેથી બેવરેજીસ માટે સ્પેસિફિકેશન આપેલ પાણીનો ઉપયોગ થવો જોઈએ.

6. કાર્બન ડાયોક્સાઈડ : સોફ્ટ**ડ્રિંક્સ**નું મુખ્ય ઘટક CO2 છે. ગેસ એકદમ ચોખ્ખું હોવું જોઈએ. તે બેવરેજને ફ્લેવર અને ચમક આપે છે અને **ડ્રિંક** લાંબા સમય સુધી ટકી રહે છે. કાર્બોનેશનનું પ્રમાણ ફ્લેવર કમ્પોનેન્ટ અને ફલેવરની ગુણવત્તા પર આધાર રાખે છે. કાર્બોનેટેડ બેવરેજીસને કાચની બોટલ્સમાં ભરવામાં આવે છે. કેટલીક વખતે કેન્સમાં પુલરીંગ તેના ઢાંકણ ઉપર હોય છે તેમાં પણ બેવરેજીસ ભરવામાં આવે છે. આ ઉપરાંત બેવરેજીસ ભરવા માટે પ્લાસ્ટિક કન્ટેઈનરનો ઉપયોગ પણ થાય છે. કાચના બોટલ્સને ઉપર કોર્કથી બંધ કરેલ હોય છે. હાલમાં કાચના કન્ટેનર્સ ઉપર ફોયલ લીડથી ઢાંકેલ હોય છે.

કાર્બોનેટેડ બેવરેજીસ બનાવવાની રીત:

1. શુગર અથવા સબસ્ટિટ્યૂટસ અને પાણી મિશ્રણ કરી સિરપ તૈયાર કરવામાં આવે છે.
2. સિરપમાં એસિડસ, રંગ અને ફલેવરીંગ એજન્ટ પ્રમાણસર ઉમેરવામાં આવે છે.
3. બધા પદાર્થોને મિક્સ કરી મિક્સચરને કાર્બોનેટેડ વોટર સાથે ડાયલ્યુટ કરી બોટલમાં ભરવામાં આવે છે.
4. બોટલ્સને પછી સીલ કરી લેબલ કરીને બજારમાં વહેંચવામાં આવે છે.

23.3.5 દૂધ પર આધારિત પીણાં

મિલ્ક શેક અને આઈસક્રીમ સોડા જેવા મોટા ભાગના દૂધ પર આધારિત પીણાંઓ પૌષ્ટિક હોય છે. બીજા શબ્દોમાં આ પીણાંઓ આપણને કેટલાંક પોષકઘટકો પૂરા પાડે છે. દૂધ ખૂબ જ પૌષ્ટિક હોય છે. તેમાં પ્રોટીન, કેલ્શિયમ, વિટામિન – 'એ' અને વિટામિન – 'ડી' સારા પ્રમાણમાં હોય છે. દૂધ પર આધારિત પીણાંઓમાં દૂધ ઉપરાંત ફળો, ખાંડ વગેરે અન્ય ઘટકો પણ તેના પોષણમૂલ્યમાં વધારો કરે છે. મિલ્ક શેક સામાન્ય રીતે દૂધ, ખાંડ અને સ્ટ્રોબેરી કે કેરી જેવા ફળોના રસનું મિશ્રણ હોય છે. જ્યારે આઈસક્રીમ સોડા એ તેનું નામ સૂચવે છે તેમ આઈસક્રીમ અને સોડાનું મિશ્રણ હોય છે.

પ્રવૃત્તિ - 1

તમારા દરેક મિત્રોના ઘરની મુલાકાત લઈ તેઓ દૂધ આધારિત પીણાંઓ બનાવવામાં કયા કયા ફળોનો ઉપયોગ કરે છે તેની માહિતી ભેગી કરો.

23.3.6 આલ્કોહોલિક બેવરેજીસ (Alcoholic Beverages)

આલ્કોહોલિક બેવરેજીસ ફ્લેવર તરીકે અને સ્ટિમ્યુલેટ ઈફેક્ટ માટે વધુ પ્રચલિત છે, જ્યારે કૅલરીના સ્રોત તરીકે ઓછી પ્રચલિત છે, પરંતુ આલ્કોહોલનું કેલોરીફિક વેલ્યુ કિલોકૅલરી/ગ્રામ છે. ડિસ્ટિલ્ડ આલ્કોહોલ(વ્હીસ્કી, બ્રાન્ડી, જીમ, રમ) નું ક્લોરીફિક વેલ્યુ તેમાં રહેલ આલ્કોહોલના લીધે જ હોય છે. 100 મિ.લિ. આ બેવરેજ લગભગ 230 કિલોકૅલરી એનર્જી આપે છે.

બીયર(Bear) અને વાઈન (Wine) માં થોડા પ્રમાણમાં પોષકતત્ત્વો હોય છે જે માલ્ટેડ બાર્લી અને ફ્રૂટ જ્યૂસના ઉપયોગના લીધે હોય છે. 350 મિ.લિ. બીયર અને 150 કિલોકૅલરી એ 100 મિ.લિ. વાઈન લગભગ 80 કિલોકૅલરી એનર્જી આપે છે.
આલ્કોહોલિક બેવરેજીસને ત્રણ મુખ્ય વર્ગમાં વહેંચી શકાય છે:

1. વાઈન (Wine)
2. માલ્ટેડ બેવરેજીસ – બીયર (Malted Beverages)
3. ડિસ્ટિલ્ડ લીકર્સ (Distilled liquiors)

સ્ટાર્ટિંગ પદાર્થ તરીકે આલ્કોહોલિક બેવરેજીસમાં અલગ અલગ હોય છે અને બનાવટની પદ્ધતિ પણ અલગ અલગ હોય છે. બધાની બનાવટની પદ્ધતિમાં ફર્મેન્ટેશન પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે. ફર્મેન્ટેશન દરમિયાન ગ્લુકોઝનું યીસ્ટ દ્વારા આલ્કોહોલમાં રૂપાંતર થાય છે.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Yeast enzymes}} 2C_2H_5\text{OH} + 2CO_2$$

ઉપરોક્ત આલ્કોહોલિક બેવરેજીસ વિશે વિગતવાર જાણીએ.

1. **વાઈન :** વાઈન દ્રાક્ષના જ્યૂસને ફર્મેન્ટેશન કરી બનાવાય છે. વાઈનનો રંગ સફેદ અથવા લાલ હોય છે. તેનો રંગ દ્રાક્ષના રંગ પર આધારિત નથી. જેમ કે, વ્હાઈટ વાઈન કાળા દ્રાક્ષના જ્યૂસમાંથી બનાવી શકાય છે. રેડ વાઈન બનાવવા માટે દ્રાક્ષનો જ્યૂસ અને છાલ બન્નેનો ઉપયોગ થાય છે. વાઈન 'ડ્રાય' અથવા 'સ્વીટ' હોઈ શકે છે જે ફર્મેન્ટેશન કેટલું થયું છે તેના પર આધાર રાખે છે. ડ્રાય વાઈન એટલે કે જો બધો વપરાયેલો ખાંડનો ઉપયોગ થઈ જાય ત્યાં સુધી ફર્મેન્ટેશન થાય તેને ડ્રાય વાઈન કહેવાય છે. અને જો થોડી ખાંડ રહી ગઈ હોય અને ફર્મેન્ટેશેન થવાનું બંધ થઈ જાય તો તેને સ્વીટ વાઈન કહેવાય. નેચરલ વાઈન (Nature wine) માં 6 - 10% આલ્કોહોલ હોય છે. ફોર્ટિફાઈડ વાઈન્સ (Fortified wines) માં 20% આલ્કોહોલ હોય છે જે નેચરલ વાઈન્સને નાશ કરતાં સૂક્ષ્મ જીવાણુંનો નાશ કરે છે. જે વાઈન્સમાં 14% કરતાં ઓછું આલ્કોહોલ હોય તેને ટેબલ વાઈન કહેવાય છે અને વધુ પ્રમાણમાં આલ્કોહોલ હોય તો તેને ડેઝર્ટ વાન કહેવાય છે.
2. **બીયર :** બીયર બનાવવા માટે બાર્લી માલ્ટનું ફર્મેન્ટેશન કરવામાં આવે છે. બીયર બનાવવા માટે સામગ્રી જેવી કે બાર્લી, માલ્ટ, સિરિઅલ એડજંકટ (Cereal adjunct), હોપ્સ(hops), પાણી અને યીસ્ટનો ઉપયોગ થાય છે. સ્ટાર્ચી પદાર્થો માલ્ટ કરતાં ઓછી કિંમતના હોય છે અને તેને માલ્ટની જગ્યાએ ઉપયોગ કરાય છે. તેને 'એડજંક્ટસ' (Adjuncts) કહેવાય છે. સામાન્ય રીતે બાર્લીના બદલે મકાઈનો ઉપયોગ એડજંકટસ તરીકે કરવામાં આવે છે. તે ફ્લેક્સ અથવા ગ્રીટસ(Flakes or grits)ના સ્વરૂપમાં કરાય છે. અન્ય એડજંકટ જેવા કે, ચોખાની કણકી, ઘઉં, રોબાર્લી(raw barley), ટેપિએકા, સ્ટાર્ચ અને સરગમનો ઉપયોગ બ્રુંથિંગ માટે થાય છે.
3. **ડિસ્ટિલ્ડ સ્પિરિટ :** ડિસ્ટિલ્ડ બનાવવા માટે ફર્મેન્ટેડ ડિસ્ટિલિંગ કરીને બનાવાય છે. વિવિધ ડિસ્ટિલ્ડ સ્ટીરીટસ નીચે મુજબ છે.

   (અ)વ્હીસ્કી : તેને બનાવવા માટે અનાજ જેવા કે, ઘઉં, બાર્લી, કોર્ન વગેરેનું ફર્મેન્ટેડ ડિસ્ટિલેશન કરીને બનાવાય છે.

   (બ)બ્રાન્ડી : વાઈનમાંથી બ્રાન્ડી બનાવાય છે.

   (ક)જીન : તે ડિસ્ટિલ્ડ સ્પિરિટ છે જેમાં જ્યૂનીપર બેરીશનો ફ્લેવર હોય છે અથવા અન્ય એરોમેટિકસનો ફ્લેવેર હોય છે.

   (ડ)રમ : આ આલ્કોહોલિક બેવરેજ છે જે શેરડીના પ્રોડક્ટ્સને ફર્મેન્ટ કરીને બનાવાય છે. જેમ કે, શેરડીનો રસ, સિરપ અથવા મોલાસીસ. રમનો ફ્લેવર જેમ

લાંબો સમય રાખવામાં આવે તેમ સારો થાય છે. ત્યાર પછી તેમાં આલ્કોહોલનું પ્રમાણ 50% એડજસ્ટ કરીને બોટલમાં ભરવામાં આવે છે.

(ઈ)વોડકા : આ ડિસ્ટિલ્ડ લીકર છે જેમાં ફક્ત ડાયલ્યુટ આલ્કોહોલ હોય છે. તેમાં કોઈ પણ રંગ અને ફ્લેવર હોતો નથી. વોડકા બનાવવા માટે ઘઉં અથવા અન્ય અનાજ અથવા બટેટામાંથી તૈયાર કરેલા ડાયલ્યુટ ન્યુટ્રલ સ્પિરિટનો ઉપયોગ થાય છે.

23.4 સારાંશ

પીણાંઓ આપણા શરીરને જોઈતા પાણીની જરૂરિયાત પૂરી પાડે છે. ચા અને કોફી જેવા કેટલાંક પીણાંઓ ખાસ કરીને તેમની સ્ફૂર્તિદાયક અસરને કારણે જ પીવામાં આવે છે. તેમનું પોષણમૂલ્ય નજીવું હોય છે. ફળોના રસ તાજગી આપનારા તેમજ પૌષ્ટિક હોય છે. કાર્બોનેટેડ પીણાંઓ બહુ પ્રચલિત છે પરંતુ તે મોંઘા છે અને તેનું પોષણમૂલ્ય બિલકુલ નથી, તેથી ચા અને કોફીની જેમ તેમનો વધારે પડતો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ નથી. જ્યારે દૂધ આધારિત પીણાંઓ પૌષ્ટિક હોય છે અને આપણા શરીર માટે તે લાભદાયી છે.

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(1) નીચે જણાવેલા પીણાંઓ સ્ફૂર્તિદાયક છે, તાજગીદાયક છે કે પૌષ્ટિક છે તે તેની સામે જણાવો:

(ક) કાર્બોદિત પીણાં____

(ખ) કોફી____

(ગ) ટામેટાંનો રસ____

(ઘ) ચા____

(ચ) ચોકલેટ અને દૂધ મિશ્રિત શેક______________________________

(છ) કેળાનો રસ____

(જ) સંતરાનો રસ____

(ઝ) આઈસક્રીમ સોડા____

(ટ) ગાજર, ટામેટાં જેવા જુદા જુદા શાકભાજીનો રસ____________________

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(2) ચામાં રહેલા ત્રણ તત્ત્વોની યાદી બનાવો.

1.________________________ 2.________________________

3.________________________

ખ. આ તત્ત્વો શી કામગીરી કરે છે તે દર્શાવો.

____

____

____

____

____

તમારી પ્રગતિ ચકાસો.

(3) કોફીમાં નીચે જણાવેલા તત્ત્વોમાંથી કયા તત્ત્વો સમાયેલા છે ? સાચા જવાબ સામે ખરાંની નિશાની કરો.

ક. થેઈન ખ. સોડમ આપતા તત્ત્વો ગ. કેફીન

ઘ. ટેનિન ચ. ચીવ્ર પદાર્થો

પ્રવૃત્તિ - 1

રસ કાઢવામાં ઉપયોગ કરી શકાય તેવા પાંચ ફળોના અને પાંચ શાકભાજીના નામ આપો.

23.5 પારિભાષિક શબ્દો

ભૂંજવું : સૂકી ગરમીનો ઉપયોગ કરી રાંધવાની એક પદ્ધિત લખો.

ઠરવા દેવું : ચાની પત્તીઓ અગર કોફીને ગરમ પાણીમાં ડુબાડીને રાખી મૂકવી જેથી તેમની સોડમ પાણીમાં આવી જાય.

23.6 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

(1) **ક.** તાજગીદાયી **ખ.** સ્ફૂર્તિદાયી **ગ.** તાજગી અને શક્તિદાયી
ઘ. સ્ફૂર્તિદાયી **ચ.** પૌષ્ટિક **છ.** પૌષ્ટિક
જ. પૌષ્ટિક, તાજગીદાયી **ઝ.** પૌષ્ટિક **ટ.** તાજગી અને શક્તિદાયી

(2) ક. 1. કેઈન
ખ. થેઈન સ્ફૂર્તિદાયક તત્ત્વ છે.
ટેનિન તીવ્ર સુગંધ આપે છે.
વરાળ બની ઊડી જતા તત્ત્વો સોડમ આપનારા પદાર્થો છે.

(3) સોડમ આપનાર પદાર્થો, કેફીન, ટેનિન, ખટાશવાળા તત્વો.

References:-

(1) Food and Beverage service. By. Sudhir ndrews.(Second Edition)

(2) Food and Beverage Service.Training Manual By. Sudhir Andrews. Tata McGrew-Hill Publishing company Ltd. New Delhi

એકમ – 24

સુવિધાજન્ય ખાદ્યો

:: રૂપરેખા ::

24.0 હેતુ

24.1 પ્રસ્તાવના

24.2 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થો એટલે શુ ?

24.3 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થના પ્રકાર

24.4 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થોની પસંદગી અને ખરીદી

24.5 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થના ઉપયોગના ફાયદા અને ગેરફાયદા

24.6 એક્સ્ટ્રયુડેડ ફૂડ

24.7 સારાંશ

24.8 પારિભાષિક શબ્દો

24.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

24.0 હેતુ

- જુદી જુદી સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થોની યાદી બનાવી શકશો.
- આવા ખાદ્યપદાર્થોના ઉપયોગના ફાયદા અને ગેરફાયદા વર્ણવી શકશો.
- ભોજનમાં અનુકૂળ સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થો સામેલ કરવા માટે પસંદગી કરી શકશો.

24.1 પ્રસ્તાવના

સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થોને ખાવા માટેના તૈયાર ખાદ્યપદાર્થ તરીકે પણ ઓળખવામાં આવે છે. તેનો ઉપયોગ કરવાનું સરળ છે, એટલું જ નહીં તેને લાંબા સમય સુધી સંઘરી રાખી શકાય છે. આ ખાદ્યપદાર્થો આહારમાં વિવિધતા લાવે છે અને આહારની ગુણવત્તા સુધારે છે. તેમાંની ઘણી બનાવટો માત્ર પડીકું કે ડબ્બો ખોલી, તેમાંથી નીકળતા ખાદ્યપદાર્થને ગરમ કરવાથી કે પીરસતા પહેલાં તેનું મિશ્રણ કરવા જેવી સરળ પ્રક્રિયા કરતાં ખાવા માટે તૈયાર થઈ જાય છે. તમારા સ્થાનિક બજારમાં આવેલા પ્રોવિઝન સ્ટોરમાં આ અનાજ કરિયાણાના વેપારીની દુકાનમાં તમને આવા ખાદ્યપદાર્થોની જુદી જુદી જાતો જોવા મળશે.

24.2 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થો એટલે શું ?

આજકાલ આપણને ઈન્સ્ટન્ટ ફૂડ, પ્રિ-કૂકડ ફૂડ, રેડી ટુ ઈટ ફૂડ, પ્રોસેસ્ડ ફૂડ, પ્રિઝર્વ ફૂડ આવા બધા શબ્દો બહુ સાંભળવા મળે છે. તેથી આવા ખાદ્યો એટલે શું? તે પ્રશ્ન થાય. સાદી સરળ ભાષામાં તેને સુવિધાજનક એટલે કે કન્વિનીયન્સ ફૂડ કહી શકાય. ખાવા માટે સંપૂર્ણપણે અથવા રાંધીને લગભગ તૈયાર રાખેલા ખાદ્યો. જેમાં રાંધવાની અમુક પ્રક્રિયા ઉત્પાદકે કરી નાંખી હોય છે. તેથી તેને ઝટપટ તૈયાર કરી પીરસી શકાય છે. દા.ત. કેનમાં મળતા વટાણા. તેમાં વટાણા છોલવાનું અને સાફ કરવાનું કામ કર્યા પછી તેને ડબ્બામાં ભરવામાં આવ્યા હોય છે. તે જ રીતે સૂપ તૈયાર મળે છે. આમ જેના પર સંપૂર્ણ અથવા અંશતઃ પ્રક્રિયા થયેલી હોય બાકીની પ્રક્રિયા ઘરે લાવીને કરીને સરળતાથી તેનો ઉપયોગ કરી શકાય અને સમય તથા શક્તિ બચાવી શકાય તેવા ખાદ્યોને કન્વિનીયન્સ એટલે કે સુવિધાજનક ખાદ્યો કહે છે.

આધુનિક યુગમાં સ્ત્રીઓ ઘરની બહાર પણ કામ કરે છે. પરિણામે રસોઈ માટે ફાળવાતો સમય અને શક્તિ ઘટવા લાગ્યા. પરિણામે 'necessity is the mother of invention' એ નિયમાનુસાર નવીનત્તમ ખાદ્યો શોધવા લાગ્યા. વળી ટેકનોલોજીના વિકાસને કારણે કન્વિનીયન્સ ફૂડની ગુણવત્તા અને તેનું ક્ષેત્ર પણ વિકસતું ગયું. વેક્યુમ પેક્ડ, ફ્રોઝન, પ્રિ-કૂકડ ફૂડ કે જેને માઈક્રોવેવમાં મૂકતા જ તૈયાર થઈ જાય છે તેવા ખાદ્યોનું ઉત્પાદન આજે વધ્યું છે. તે જ રીતે સૂપના પેકેટ, કેક, ડેઝર્ટ અને સોસના મિક્સ, ઈન્સટન્ટ ફૂડ પેકેટ્સ વગેરે જેવા અનેક સમય અને શક્તિ બચાવતા ખાદ્યો આજે અસ્તિત્વ ધરાવે છે અને તેનો ગ્રાહક વર્ગ પણ વધતો જાય છે.

24.3 સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થના પ્રકાર

ખાદ્યપદાર્થ ઉપર જ્યારે કોઈ પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે ત્યારે તેના બંધારણ, સ્વરૂપ, સ્વાદ અને દેખાવમાં થોડા ફેરફાર થાય છે. દા.ત. ચોખામાંથી બનતા મમરા કે લોટમાંથી બનતી બ્રેડ વગેરે. સુવિધાજનક ખાદ્યો જ્યારે સંપૂર્ણપણે તૈયાર સ્વરૂપમાં હોય ત્યારે તેને ready to eat food કહીશું. દા.ત. પોટેટો વેફર્સ જ્યારે તેના પર થોડી પ્રક્રિયા થયેલી હોય અને થોડી બાકી હોય તેવા સ્વરૂપે રહેલા ખાદ્યોને (partially processed food) અંશતઃ પ્રક્રિયા કરેલા ખાદ્યો કહેવામાં આવે છે. દા.ત. ઈન્સ્ટન્ટ વડા મિક્સ. સુવિધાજનક ખાદ્યોને મુખ્યત્વે ત્રણ જૂથમાં વહેંચી શકાય.

1. કેન્ડ ફૂડ
2. પેક્ડ ફૂડ
3. ફ્રોઝન ફૂડ

1. કેન્ડ ફૂડ

આમાં ખાદ્યપદાર્થની ઉપર પ્રક્રિયા કરી તેને કેન અથવા બોટલમાં ભરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેને હવાચુસ્ત રીતે બંધ કરવામાં આવે છે. જેથી તેની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે અને બગડતા અટકે. ફળો અને શાકભાજીના ટુકડા, પ્યુરી, રસ, સૂપ વગેરેને કેનમાં પેક કરી સ્ટોર કરાય છે. તે જ રીતે કન્ડેન્સ મિલ્ક, ફ્લેવર્ડ મિલ્ક વગેરેનો પણ આમાં સમાવેશ થાય. જામ, અથાણાં, સિરપ, સ્કવોશ વગેરે પ્રિઝર્વ ફૂડ માટે પણ કેન અથવા બોટલ વપરાય છે.

2. પેક્ડ ફૂડ (પડીકાબંધ ખાદ્યપદાર્થ)

આમાં ખાદ્યપદાર્થમાંથી પાણી કે ભેજ દૂર કરીને અથવા તેને સૂકવીને તૈયાર કરેલા ખાદ્યોનો સમાવેશ થાય છે. ખાદ્યપદાર્થ પર કેટલીક પ્રક્રિયાઓ કરી તેમાંથી ભેજ દૂર કરવામાં આવે છે. જેથી તેનો જથ્થો ઘટી જાય છે અને તે બગડતો અટકે છે. વાપરતી વખતે તેમાં પ્રવાહી ઉમેરવાથી તેનું કદ વધી જાય છે. દા.ત. દૂધનો પાવડર, સૂપ પાવડર વગેરે. કોફી પાવડર, કસ્ટર્ડ પાવડર, જુદા જુદા પ્રકારના મસાલા વગેરે પણ પેક્ડ ફૂડના ઉદાહરણો છે.

આ ઉપરાંત જુદી જુદી સૂકી સામગ્રીને યોગ્ય પ્રમાણમાં મિક્સ કરી તેને પેક કરીને વહેચવામાં આવે છે, તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે જોઈતી વસ્તુ તેમાં ઉમેરી વાનગી રાંધવામાં આવે છે અને આ રીતે ખાદ્ય બનાવટો ઝડપથી તૈયાર કરી શકાય છે. તેથી તેને ઈન્સ્ટન્ટ મિક્સ પણ કહે છે. આમ, ઢોસા, વડા, જાંબુ, જેલી, ઈડલી વગેરે જેવી અનેક વાનગીઓ માટેના તૈયાર મિક્સ ઉપલબ્ધ છે. આ ઉપરાંત આઈસક્રીમ, કેક, પુડીંગ વગેરેના ઈન્સ્ટન્ટ મિક્સ પણ પ્રચલિત થતા જાય છે.

3. ફ્રોઝન ફૂડ (ઠારેલા ખાદ્યપદાર્થ) :

ખાદ્યપદાર્થને બગડતો અટકાવવા તેમાં રહેલા પાણીને નીચા ઉષ્ણતામાને થીજવી દેવામાં આવે છે. જેથી તે બરફમાં રૂપાંતરિત થઈ જાય છે અને સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓ દ્વારા થતો બગાડ અટકે છે. આવા ખાદ્યોને થીજવેલા કે ફ્રોઝન ફૂડ કહે છે. આવા ખાદ્યોને સાચવવા માટે ખાસ પ્રકારના ઉપકરણો જેને ફ્રીઝર તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તે જરૂરી છે. ફ્રોઝન ફૂડને ઉપયોગમાં લેતા પહેલાં Thawing (રૂમ ટેમ્પરેચર લાવવાની પક્રિયા) કરવામાં આવે છે. તે માટે માઈક્રોવેવ ઑવન ખૂબ ઉપયોગી બને છે.

આપણા દેશમાં આવા ખાદ્યો પ્રમાણમાં ઓછા પ્રચલિત છે. આમાં મોટેભાગે ફળ, શાકભાજી, માંસ, માછલી, ચીકન વગેરે ફ્રોઝન કરવામાં આવે છે. જોકે આઈસક્રીમ જેવા ફ્રોઝન ડેઝર્ટનો ઉપયોગ આપણે ત્યાં મોટા પાયે થાય છે.

ઉપરોક્ત કોઈ પણ પ્રકારના ખાદ્યો ખરીદતી વખતે અમુક બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી જરૂરી છે. જેમ કે, ખાદ્યપદાર્થની ગુણવત્તા, બ્રાન્ડ, બન્યાની તારીખ વગેરે. આ

ઉપરાંત ગુણવત્તા સૂચક ચિહ્ન જેવા કે, ISI, Agmark, FPO (ફ્રૂટ પ્રોડક્ટ ઓર્ડર) વગેરે જોઈ લેવા, દરેક પેક્ડ ફૂડ પર નીચે મુજબની માહિતી છાપેલી હોવી જોઈએ.

24.4 સુવિધાજનક ખાદ્યોની પસંદગી અને ખરીદી કરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની બાબતો.

1. ખાદ્યપદાર્થનું નામ
2. તેનું વ્યાપારી નામ
3. તે શેમાંથી બનેલી છે.
4. તેના ઉપયોગને લગતી રીત કે સૂચના
5. ઉત્પાદકનું નામ અને સરનામું
6. વજન
7. કિંમત
8. બેચ નંબર
9. ઉત્પાદનની તારીખ, માસ, વર્ષ
10. તેમાં વપરાયેલ રાસાયણિક પરિરક્ષકો, કૃત્રિમ રંગો, ફ્લેવરીંગ એજન્ટ વગેરે.
11. તેની ગુણવત્તાનું ધોરણ વગેરે.

સુવિધાજનક ખાદ્યો જરૂર મુજબના પેકિંગમાં ખરીદવા. જો વધારે નાણાંની સગવડ હોય તો તથા સ્ટોરેજની સગવડતા હોય તો મોટા પેકમાં ખરીદવાથી એકમ દીઠ સસ્તા પડે છે. મોટા ભાગના ખાદ્યો કે જેમાં ભેજનું પ્રમાણ ઓછું હોય તેને 6 મહિનાથી લઈને 1 વર્ષ સુધી સાચવી શકાય છે. નવી ટેકનોલોજીના કારણે મળતા વેક્યુમ પેક તો ઘણો લાંબો સમય સુધી સારા રહે છે. આજે દૂધને 6 મહિના સુધી રૂમ ટેમ્પરેચર સારું રાખી શકાય તેવી ટેકનોલોજી વિકસી છે. આમ, છતાં ખરીદતી વખતે એક્સપાયરી ડેટ જોઈ લેવી જરૂરી બને છે. કેન્ડ ફૂડ ખરીદતી વખતે તકેદારી રાખવી જરૂરી બને છે.

24.5 ફાયદા – ગેરફાયદા

ફાયદા (Advantages) :

1. આજે સ્ત્રીઓ પાસે ખાદ્યપદાર્થની ખરીદી, સફાઈ, તૈયાર અને બનાવટ માટે સમય ઓછો હોવાથી સુવિધાજનક ખાદ્યોના ઉપયોગથી તેમની લાઈફ સ્ટાઈલ ફ્લેક્સિબલ બની છે. સમય અને શક્તિની બચત થતી હોવાથી કામ કરતી સ્ત્રી માટે તે આશીર્વાદ સમાન છે. બહુ જ ઓછા સમયમાં વાનગી તૈયાર થઈ જાય છે.

2. સુવિધાજનક ખાદ્યો બનાવવાની રીતનું અક્ષરશ: પાલન કરવામાં આવે તો વાનગી બનાવવામાં ભૂલ થતી નથી. જ્યારે એ જ વાનગી પરંપરાગત ઘરેલું મેથડથી બનાવીએ તો તેમાં કાળજીપૂર્વક તૈયારી કરવી પડે નહીં તો વાનગી બગડવાની શક્યતા રહે છે. આથી બિન અનુભવી વ્યક્તિ માટે તે બહુ ઉપયોગી બને છે.
3. સુવિધાજનક ખાદ્યો બારે માસ મળી રહેતી હોવાથી સિઝન વગર પણ દરેક વસ્તુનો ઉપયોગ આહારમાં કરી શકીએ છીએ અને ભોજનમાં વિવિધતા લાવી શકાય છે.
4. સુવિધાજનક ખાદ્યોનો સંગ્રહ સરળતાથી થઈ શકે છે. ઓછી જગ્યામાં વધુ માત્રામાં ખાદ્યો સમાવી શકાય છે. મોટા જથ્થામાં ટામેટાં સંગ્રહી રાખવાનું મુશ્કેલ છે પણ તેમાંથી બનાવેલ પ્યુરીને સરળતાથી સંગ્રહ શકાય છે.
5. બ્યુરો ઓફ ઈન્ડિયન સ્ટાન્ડર્ડ દ્વારા અમુક ખાદ્યો માટે ચોક્કસ સ્ટાન્ડર્ડ નક્કી કરેલા હોય છે અને આવી ખાદ્ય બનાવટો બનાવતા ઉત્પાદકે આવા ગુણવત્તા દર્શાવતા સ્ટાન્ડર્ડ મેળવી તે મુજબ ઉત્પાદન કરવાનું હોય છે. પરિણામે FPO, ISI, AGMARK જેવા ચિહ્ન ધરાવતી પ્રોડક્ટ ગુણવત્તાની ખાતરી આપે છે.
6. સુવિધાજનક ખાદ્યો બનાવતી વખતે ક્યારેક અમુક તત્ત્વો નાશ પામે છે. તો તે પોષકતત્ત્વોને તેમાં બહારથી ઉમેરી(ફોર્ટિફાઈડ કરી) શકાય છે અને તે જ રીતે અમુક પોષકતત્ત્વો તેમાં હોય જ નહીં અને તે જરૂરી હોય તો તેના વડે પણ તેને ફોર્ટિફાઈડ કરી શકાય છે. દા.ત. પાસ્તામાં કરવામાં આવતું વિટામિન – 'બી' કોમ્પ્લેક્ષનું ફોર્ટિફિકેશન કે વેજિટેબલ ઘીમાં થતું વિટામિન – 'એ' અને 'ડી'નું એનરિચમેન્ટ. આમ, નાશ પામતા કે ખામી ધરાવતા પોષકતત્ત્વો ઉમેરી ખાદ્યપદાર્થને પોષણની દૃષ્ટિએ સમૃદ્ધ બનાવી શકાય છે.
7. એવા કુટુંબો કે જેમાં દરેક ભોજનમાં અલગ અલગ વાનગીઓ લેવાતી હોય તેવા લોકો માટે આવા વિવિધ સુવિધાજનક ખાદ્યો બહુ ઉપયોગી છે.
8. જેમને મોડે સુધી કામ કરવાનું હોય અને પછી ઝડપથી બની જાય તેવું ભોજન બનાવવા માટે તેમને સુવિધાજનક ખાદ્યો ઉપયોગી થાય છે.
9. બાળકો માટે ઘણી વાર આવા ખાદ્યો બહુ ઉપયોગી બને છે. દા.ત. ઈન્સ્ટન્ટ પુડિંગ મિક્સ. જે પાવડર સ્વરૂપે હોય છે. તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે તેમાં દૂધ ઉમેરવાનું હોય છે. તેથી બાળકો દૂધને આ નવીન સ્વરૂપમાં સરળતાથી સ્વીકારશે.
10. જ્યારે સમય ઓછો હોય, વ્યક્તિને રસોઈ બનાવવાની આદત ન હોય કે આવડતી ન હોય ત્યારે આવા ખાદ્યપદાર્થો ખૂબ ઉપયોગી બને છે.

ગેરફાયદા :

1. પેકેટ પર લખેલી સૂચનાને અનુસરવામાં ન આવે તો તે સારું પરિણામ આપતા નથી.
2. પેક્ડ ખાદ્યને લાવીને ખોલીને પછી તેનો સંગ્રહ યોગ્ય રીતે થવો જોઈએ નહીં તો તરત જ ખરાબ થઈ જશે. દા.ત. કેન્ડ ફૂડને ખોલીને ખુલ્લું રાખવાથી તેમાં સૂક્ષ્મ જીવાણુંઓનો વિકાસ થવાની શક્યતા રહે છે. તે જ રીતે દૂધના પાવડરને પણ ખુલ્લો રાખવાથી ભેજ લાગી જવાની શક્યતા રહે છે.
3. પ્રિ-પ્રિપેર્ડ ખાદ્યો સમય બચાવે છે. પરંતુ પોષણની દૃષ્ટિએ તેની સરખામણી ઘરે રાંધેલા તાજા ખાદ્યો સાથે ક્યારેય ન કરી શકાય. આવા ખાદ્યો બનાવતી વખતે અને વાપરતી વખતે પણ ગરમ થતાં રહેતા હોવાથી વિટામિન્સ ખાસ કરીને ગરમીથી નાશ પામતા વિટામિન્સ તે ગુમાવે છે અને ફ્લેવર પણ બદલાય છે.
4. સુવિધાજનક ખાદ્યોમાં ખાંડ, મીઠું અને ચરબી અન્ય ખાદ્યો કરતાં વધુ હોય છે. જોકે હવે, 'હેલ્થી', 'લાઈટ', 'રિડ્યુસ્ડ', 'કંટ્રોલ્ડ' જેવા શબ્દો ધરાવતા લો કૅલરી ખાદ્ય બનાવટોનું ઉત્પાદન વધતું જાય છે. તેમ છતાં તેમાં મીઠાનું પ્રમાણ તો વધુ જોવા મળે જ છે.
5. સુવિધાજનક ખાદ્યના ઉત્પાદન અને વિતરણ બન્ને સ્થાને હાઈજીન અને ખોરાકની સલામતીને લગતી કાળજી રાખવી જરૂરી છે. જો ન રાખવામાં આવે તો આવા ખાદ્યો મોટું નુકસાન કરે છે. ચીલ કેબિનેટમાં રખાતા પ્રિ-કૂકડ ફૂડથી ફૂડ પોઈઝિનીંગ થવાની શક્યતા રહે છે. આથી આવી કેબિનેટ જેવા સંગ્રહના તથા ઉત્પાદનના સ્થાને સ્વચ્છ હોવા ખૂબ જરૂરી છે.
6. સુવિધાજનક ખાદ્યો કિંમતમાં ખૂબ મોંઘા પડે છે, કારણ કે, તેની બનાવવાની પ્રક્રિયા, પેકેજીંગ, માર્કેટિંગ આ બધામાં ઘણો ખર્ચ થાય છે જેને કારણે તેની કિંમત વધી જાય છે.
7. ઈન્સ્ટન્ટ ફૂડ પેકેટના ખાદ્યો કરતાં ઘણા જુદા પડે છે, કારણ કે, તેમાં જુદી જુદી સામગ્રી બ્લેડ કરેલી હોય છે. દા.ત. ટોમેટો સૂપ પાવડર. તો તેમાં ટામેટાંના પાવડરની સાથે સાથે માલ્ટોડેકસ્ટ્રીન, હાઈડ્રોજનેટેડ વેજિટેબલ ઓઈલ, મોનો સોડિયમ, ગુલાટમેટ(MSG), ખાંડ, ઈમલ્સિફાયર, સ્ટેબિલાઈઝર, ફ્લેવરીંગ અને કલર આ બધુ ઉમેરાય છે, પરંતુ ઘરે બનાવેલા સુપમાં એ ક્યારેય ઉમેરતા નથી.

જો કે ફૂડ એડિટિવ્ઝને શંકાની નજરે જોવાય છે. પરંતુ તેની સારી બાબતો પણ છે. તે ખોરાકને બગડતો અટકાવે છે. તેમજ ખોરાકનો સ્વાદ, ટેક્ષચર તથા કલર

વધારવા તેની હાજરી જરૂરી છે. બધા જ ફૂડ એડિટિવ્ઝ FDA (ફૂડ એન્ડ ડ્રગ એડમિનિસ્ટ્રેશન) દ્વારા સલામતીની ચકાસણી કરીને માન્યતા પ્રાપ્ત કરેલા જ હોય છે. વળી તેનાથી એલર્જી થવાની શક્યતાઓ પણ ઓછી રહે છે. 2000 વ્યક્તિએ ફૂડ એડિટિવ્ઝથી એલર્જી થતી જોઈ શકાય છે. જોકે ઈંડાં, દૂધ, ઘઉં, શેલફિશ જેવા તાજા ખાદ્યોથી પણ એલર્જી જોવા મળે છે. આમ તજજ્ઞો એડિટિવ્ઝનો ફૂડ હોઝાર્ડ માટે કારણભૂત ગણાતા જ નથી.

પરંતુ માન્યતા પ્રાપ્ત ન હોય તેવા કે માન્યતા કરતાં વધુ માત્રામાં તે ઉમેરેલા હોય તો તેનાથી લાંબા ગાળે કેન્સર થવાની શક્યતા રહે છે કે અન્ય રીતે તે શરીરને નુકસાન કરે છે. સુવિધાજનક ખાદ્યોનો ક્યારેક ઉપયોગ કરવાથી આવી સમસ્યા સર્જાતી નથી પરંતુ વારંવાર કે દરરોજના ઉપયોગથી આ પ્રકારની કે પોષણને લગતી સમસ્યાઓ જોવા મળે છે. તેથી વિવેકપૂર્વકના ઉપયોગથી અને બુદ્ધિપૂર્વકની ખરીદીથી સુવિધાજનક ખાદ્યોનો લાભ મેળવી શકાય અને મર્યાદાઓથી બચી શકાય.

24.6 એક્સ્ટ્રયુડેડ ફૂડ (Extruded Food) :

ખોરાકની પેસ્ટને સંચામાં નાંખી જુદા જુદા શેઈપ ધરાવતા ખાદ્યો તૈયાર કરવામાં આવે છે જેને એક્સ્ટ્રયુડેડ ફૂડ કહે છે. જોકે ભારતમાં તો વર્ષોથી દરેક ઘરમાં આ રીતે સેવ વગેરે બનતી જ. તેથી આપણા માટે આ ખ્યાલ નવો નથી, પરંતુ મોર્ડન ટેકનોલોજી દ્વારા તેને આધુનિક સ્વરૂપ આપીને તેને લોકો સમક્ષ મૂકવામાં આવ્યા છે. આજે અનાજનું પ્રોસેસિંગ કરતી ઈન્ડસ્ટ્રિઝનું ઉત્પાદન વધ્યું છે. આજે બ્રેકફાસ્ટ સિરિયલ્સ, વિનીંગ ફૂડસ, સ્નેક્સ વગેરે મોટા પાયે આ રીતે બનાવવામાં આવે છે. પાસ્તા(સ્પેગેટી, મેક્રોની), વર્મીસેલી, નુડલ્સ વગેરે જેવા ખાદ્યો તેનું મોટામાં મોટું ઉદાહરણ છે.

એક્સ્ટ્રયુડેડ ફૂડ બનાવવા અનાજ, કઠોળ, તેલીબિયાં જેવી સૂકી સામગ્રીનો ચોક્કસ સાઈઝનો પાવડર કરી તેને પાણી સાથે મિક્ષ કરી ઊંચા દબાણ એકસ્ટ્રુડરમાંથી પસાર કરાય છે. ત્યાં તે કુક થઈ જાય છે અને પછી તેને die(બીબા)માંથી પસાર કરી જોઈતો શેઈપ આપી શકાય છે. કાચી સામગ્રીમાં 10 થી 35 ટકા જેટલું પાણી ઉમેરાય છે. તેને ગરમ કરવાથી સ્ટાર્ચ, હાઈડ્રેટસ અને પ્રોટીનનું જીલેટીનાઈઝેશન થાય છે અને લોટ બંધાય છે. પછી તેને દબાણપૂર્વક ડાઈમાંથી પસાર કરવાથી તેનો આકાર બને છે. ત્યાર બાદ તેને સૂકવી તેના પર ફલેવરીંગ, કોટીંગ વગેરે પ્રક્રિયા કરી પેક કરવામાં આવે છે.

પાસ્તા, નુડલ્સ વગેરે ઘઉંના રવામાંથી બને છે. મેક્રોની ટયુબ શેઈપમાં(પોલા નળાકાર સ્વરૂપ) હોય છે. જ્યારે સ્પેગેટી લાંબી સળી જેવા આકારની હોય છે. જ્યારે

નુડલ્સ પટ્ટી જેવી હોય છે. નુડલ્સ બનાવવા માટેની રીત પાસ્તા જેવી હોય છે. પરંતુ લોટને ડાઈમાંથી પસાર ન કરતાં રોલરની વચ્ચે પસાર કરી પાતળી શીટ બનાવવમાં આવે છે. પછી તેની પાતળી પટ્ટી કાપી અને સૂકવવામાં આવે છે.

નુડલ્સ તથા પાસ્તા મજબૂત હોવા જોઈએ, જેથી પેકેજીંગ તથા ટ્રાન્સપોર્ટેશન દરમિયાન તે સાઈઝ તથા સેઈપ જાળવી રાખે. વળી કુકિંગ દરમિયાન તેની સપાટી ચીકણી ન થાય અને રાંધેલું પાણી સ્ટાર્ચ ન થાય તેવી તેની બનાવટ હોવી જોઈએ.

એકસ્ટ્રુયુડેડ ફૂડનો વ્યાપ વિશ્વમાં ખૂબ વધ્યો છે. અનેક પ્રકારના એકસ્ટ્રડર્સના ઉપયોગથી અનેકવિધ નવી નવી બનાવટો બનાવવામાં આવે છે. તેમાં જુદા જુદા કલર, ફ્લેવેર્સ, પોષકતત્ત્વો ઉમેરી શકાય છે. જુદા જુદા અનાજ, કઠોળના કોમ્બિનેશનથી તેનું પોષણમૂલ્ય વધારી શકાય છે. તેમજ તેમાં જુદા જુદા શેઈપ સાઈઝ દ્વારા પણ વિવિધતા લાવી શકાય છે. આમ આ ઇન્ડસ્ટ્રિઝનો ફેલાવો ખૂબ ઝડપથી થઈ રહ્યો છે.

24.7 સારાંશ

સુવિધાજનક ખાદ્યોના પોતાના ફાયદા અને મર્યાદાઓ છે. જોકે તે ઘરે બનાવેલા ખાદ્યો કરતાં મોઘા પડે છે. તેમ છતાં ઘણી બનાવટો માટે બહુ લાંબી પ્રક્રિયામાંથી પસાર થવું પડે છે અને તે માટે ખાસ કૌશલ્ય પણ જરૂરી છે. જો તે ન હોય તો ઘરે તેવી બનાવટો સારી બનાવી શકાતી નથી અથવા ઘરે બનાવવા જતા મોઘા પડે તેવું પણ બને. વળી તે મહેનત અને સમય પણ વધુ માગી લે છે. આથી તેવી ખાસ બનાવટો માટે આવા સુવિધાજનક ખાદ્યો ખરેખર સુવિધા પૂરી પાડે છે.

બિન આરોગ્યપ્રદ વાતાવરણમાં ઘરે રાંધેલા ખાદ્યો કરતાં સારી રીતે પસંદ કરેલા કન્વિનીયનસ ફૂડ સારું પરિણામ આપે છે. પરંતુ તેની પસંદગી બહુ કાળજી માંગી લે છે. સારી ગુણવત્તા ધરાવતા ખાદ્યોનો ક્યારેક ક્યારેક ઉપયોગ કરવાથી તે ખરેખર ઉપયોગી બને છે.

આજના ઝડપી યુગમાં ખોરાક બનાવવામાં સમય ન વાપરી તે સમયનો બીજી આર્થિક, સામાજિક, વ્યક્તિગત કે સર્જનાત્મક ક્ષેત્રમાં ઉપયોગ કરી વ્યક્તિ આત્મસંતોષ પ્રાપ્ત કરી શકે છે અને તેની શક્તિ ખીલવી શકે છે અને સમાજને પ્રદાન કરી શકે છે.

દુનિયાની મોટામાં મોટી હોમ બર્ગર ચેઈન મેકડોનાલ્ડ રેસ્ટોરન્ટ એક મિનિટમાં 13000 ગ્રાહકોને ફૂડ પીરસે છે. ત્યારે ફાસ્ટફૂડ કે કન્વિનીયનસ ફૂડના ફેલાવાને અવગણી ન શકીએ. બદલાતા જમાના સાથે કદમ મિલાવવા અને વિજ્ઞાન ટેકનોલોજીના વિકાસનો મહત્તમ લાભ ફૂડ ઈન્ડસ્ટ્રિઝને મળે તે માટે ફૂડ સાયન્ટિસ્ટોએ

અને ફૂડ ટેકનોલોજીસ્ટોએ આવી નવી નવી સલામત પ્રોડકટ વિકસાવવા માટે પ્રયત્નશીલ રહેવું જ જોઈએ.

સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થો એ એવા ખાદ્યપદાર્થો છે જેને રાંધવામાં બહુ જ ઓછી પ્રક્રિયા કરવી પડે છે અથવા તો કોઈ જાતની પ્રક્રિયા કરવી પડતી નથી. આવા ખાદ્યપદાર્થોના ઉપયોગના ફાયદાઓ એ છે કે તે :

- સમય બચાવે છે.
- ઓછામાં વિવિધતા લાવે છે.
- બારે માસ મળે છે.
- સંધરવામાં ઓછી જગ્યા રોકે છે.
- ઓછા બગડે છે.
- ચકાસેલી ગુણવતા ધરાવે છે.
- વધારેલા પોષણમૂલ્યોવાળા હોવાનો સંભવ છે.

24.8 પારિભાષિક શબ્દો

ઉમરેણ : આહારનું સ્વરૂપ, રંગ, સોડમ પોષણમૂલ્ય સુદ્ધાં જાળવી રાખવા માટે ઉમેરાતા સ્વીકૃત ખાદ્યપદાર્થો

ભેળસેળીયા પદાર્થ : અમાન્ય હોય તેવા, વધુ નફો રળી લેવા માટે ખાદ્યપદાર્થમાં ભેળવવામાં આવતા અખાદ્યપદાર્થો.

24.9 તમારી પ્રગતિ ચકાસોના જવાબો

(1) ફાયદા :	**ગેરફાયદા :**
ક. સમય બચાવે છે.	ક. કાળજીપૂર્વક ઉપયોગ કરવામાં આવે તે મહત્ત્વનું છે.
ખ. સરળતાથી બનાવાય છે.	ખ. યોગ્ય સ્વચ્છતા જાળવવી પડે છે.
ગ. બારેમાસ મળે છે.	ગ. કાળજીપૂર્વક જાળવવા મહત્ત્વનું છે.
ઘ. સંઘરવાનું સરળ છે, બગડતા નથી.	ઘ. જો અમાન્ય પદાર્થો ભેળવવામાં આવ્યા હોય તો તે નુકસાન કરે છે.
ચ. ચકાસેલી ગુણવત્તાવાળા હોય છે.	

(2) ક. ગુણવત્તાની ચકાસણી કરેલી છે એવું સૂચવતા ચિહ્નોવાળા ભરોસાપાત્ર હોય તે જ ખરીદો.

ખ. ડબ્બા પર કે પડીકા પર બધી જરૂરી માહિતી પૂરી પાડેલી હોવી જોઈએ.

ગ. આપણે જોઈતી હોય તે મુજબના પેકિંગમાં ખરીદી કરવી.

ઘ. ડબ્બાને કોઈ નુકસાન તો નથી થયેલું ને કે ફૂલી તો નથી ગયોને તેની ખાતરી કર્યા બાદ ખરીદો.

પ્રાયોગિક અભ્યાસ:

1. નીચે જણાવેલા સુવિધાજનક ખાદ્યપદાર્થના ડબ્બા કે પડીકા જરૂરી ગણાય તેવી બધી માહિતી આપવામાં આવી છે કે કેમ તેની ખાતરી કરો.

   ક. ડબ્બાબંધ સૂપ

   ખ. ટોમેટો સોસ

   ગ. તરત રાંધીને ખાવાની સેવો

   ઘ. ઝટપટ ઢોસા બનાવવા માટેનો મિશ્રલોટ

   ચ. જામ

   છ. ફળોનો રસ.

2 બજારમાં મળતા એકસ્ટ્રુયુટેડ ફૂડની યાદી તૈયાર કરી, દરેકમાંથી એક વાનગી બનાવો.

3 તમે ઘરે બનાવતા એક્સ્ટ્રયુડેડ ખાદ્યોની યાદી બનાવો.

REFERENCE BOOKS

1. Foods Facts and Principles, Seconds Edition.
   N.Shakuntala Manay, M. Shadaksharaswamy
2. Food Science, Second Edition
   B.Srilakshmi
3. Food Science Chemistry and Experimental Foods
   Dr.M.Swaminathan
4. Food Chemistry
   Lillian Hoagland Meyer
5. Food Science, Third Edition B. Srilashmi

NOTES AND PRACTICE – I