

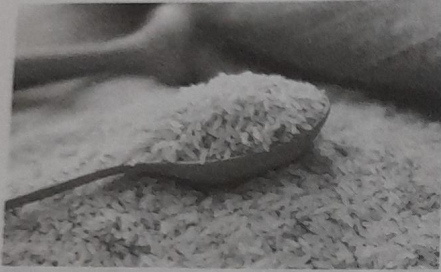
● দানাশস্য বা শস্যকণার পুষ্টিগত উপাদান

- (1) কার্বোহাইড্রেট : দানাশস্য মূলত কার্বোহাইড্রেট সমৃদ্ধ। এর পরিমাণ প্রায় 80%। এই কার্বোহাইড্রেটের মধ্যে থাকে শ্বেতসার ও তন্তু। এ ছাড়া থাকে সামান্য পরিমাণে ডেক্সট্রিন ও শর্করা।
- (2) প্রোটিন ও অ্যামাইনো অ্যাসিড : দানাশস্য বা শস্যকণায় প্রোটিন বিভিন্ন পরিমাণে থাকে। দানাশস্যের প্রোটিনগুলি হল অ্যালবুমিন, প্রোটিনসিট্রিন, প্রোলামিন ও গ্লুটেনিন। দানাশস্যগুলিতে অ্যামাইনো অ্যাসিডগুলিও বিভিন্ন পরিমাণে বর্তমান থাকে। সব দানাশস্যেই লাইসিনের অভাব থাকে।
- (3) ফ্যাট : দানাশস্য বা শস্যকণায় ফ্যাটের পরিমাণও বিভিন্ন হয়ে থাকে। দানাশস্যে যেসব ফ্যাট বর্তমান থাকে সেগুলি হল পামিটিক, ওলেইক এবং লিনোলেইক অ্যাসিডের ট্রাইগ্লিসারাইড। এ ছাড়া ফসফোলিপিড ও লেসিথিনও থাকে। দানাশস্যে যে পরিমাণ ফ্যাট অ্যাসিড থাকে তা প্রয়োজনীয় ফ্যাট অ্যাসিডের 50% পূরণ করে।
- (4) খনিজ লবণ : দানাশস্যে কিছু খনিজ লবণও থাকে। এর মধ্যে বেশিরভাগই থাকে ফসফেট, সালফেট অব পটাশিয়াম, ম্যাগনেশিয়াম ও ক্যালশিয়ামরূপে। এ ছাড়া তামা, ম্যাঙ্গানিজ, দস্তা ও লোহা সামান্য পরিমাণে বর্তমান থাকে।
- (5) ভিটামিন : দানাশস্য মূলত 'বি' ভিটামিন সমৃদ্ধ হয়। এতে ভিটামিন A ও C থাকে না।
- (6) উৎসেচক : কিছু কিছু দানাশস্যে উৎসেচক বর্তমান থাকে। এগুলির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল প্রোটিয়েজ, অ্যামাইলেজ, লাইপেজ ইত্যাদি।

■ চাল (Rice)

এশিয়ার দেশগুলির একটি প্রধান খাদ্য হল ভাত। চাল সেস্ব করে তৈরি হয় ভাত। আমাদের শ্বেতসার জাতীয় খাদ্যের প্রধান উৎস হল ভাত।

● চালের গঠনগত উপাদান : 1. বহিস্কক (Pericarp or Husk), 2. ব্রান বা ভুসির স্তর (Bran), 3. অ্যালিউরোন (Aleurone), 4. এন্ডোস্পার্ম বা সস্য (Endosperm), 5. ভ্রূণ (Germ or Embryo)।



11.6 চাল

চাল প্রধানত দু-প্রকারের, যথা— সেস্ব চাল ও আতপ চাল। সেস্ব চাল ও আতপ চাল দু-ধরনের হয়, যথা— টেকি ছাঁটা ও কলে ছাঁটা। সেস্ব চাল তৈরি করার সময় প্রথমে ধানকে এক রাত্রি জলে ভিজিয়ে রাখতে হয়। এরপর প্রায় ৩ দিন ধানগুলিকে ছেকে তুলে নিয়ে বাষ্পে সেস্ব করা হয়। এরপর ধানগুলিকে শুকিয়ে নিজে কয়েক দিন অথবা টেকিতে ভাঙানো হয়, অর্থাৎ চালের ওপরের খোসা ছাড়ানো হয়। সেস্ব করার কলে চালের বহিস্কক, অ্যালিউরোন স্তর ও ভ্রূণের ভিটামিনগুলি এন্ডোস্পার্ম অংশে প্রবেশ করে। সিঁধ চাল শ্বেতসার জিলাটিন মুক্ত হয়। সিঁধ চাল ভাঙানোর সময় প্রয়োজনীয় উপাদান কম বাদ যায়। টেকি ছাঁটা চালে, কলে ছাঁটা চালের তুলনায় বেশি ভিটামিন ও খনিজ পদার্থ থাকে।

● চালের পুষ্টিগত উপাদান : সেস্ব চাল, আতপ চাল এবং কলে ছাঁটা ও টেকি ছাঁটা অনুসারে চালের পুষ্টি উপাদানের কিছু পরিবর্তন করা যায়।

(i) ক্যালোরি : 100 গ্রাম চাল থেকে 345-349 কিলোক্যালোরি শক্তি পাওয়া যায়।

চাল	ক্যালোরি
1. সেস্ব টেকি ছাঁটা	349.0 kcal
2. সেস্ব কলে ছাঁটা	346.0 kcal

চাল	ক্যালোরি
3. আতপ টেকি ছাঁটা	346.0 kcal
4. আতপ কলে ছাঁটা	345.0 kcal

(ii) কার্বোহাইড্রেট : চালের কার্বোহাইড্রেট প্রধানত শ্বেতসাররূপে অবস্থান করে। 100 গ্রাম চালে 77-79 গ্রাম কার্বোহাইড্রেট থাকে। চালে কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ 0.2-1.0 গ্রাম।

চাল	পরিমাণ
1. সেস্ব টেকি ছাঁটা	77.4 গ্রাম
2. সেস্ব কলে ছাঁটা	79.0 গ্রাম

চাল	পরিমাণ
3. আতপ টেকি ছাঁটা	76.7 গ্রাম
4. আতপ কলে ছাঁটা	78.2 গ্রাম

(iii) প্রোটিন : চালের প্রধান প্রোটিন হল গ্লুটেলিন (glutelin)। এ ছাড়া অল্প পরিমাণে অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন এবং প্রোলামিন বর্তমান। চালের লিমিটিং অ্যামাইনো অ্যাসিড লাইসিন, থ্রিওনিন এবং খুব অল্প পরিমাণে মেথিওনিন থাকে। 100 গ্রাম চালে প্রোটিনের পরিমাণ 6-8.5 গ্রাম।

চাল	পরিমাণ
1. সেস্ব টেকি ছাঁটা	8.5 গ্রাম
2. সেস্ব কলে ছাঁটা	6.4 গ্রাম

চাল	পরিমাণ
3. আতপ টেকি ছাঁটা	7.5 গ্রাম
4. আতপ কলে ছাঁটা	6.8 গ্রাম

(iv) ফ্যাট : চালে ফ্যাটের পরিমাণ খুব কম। 100 গ্রাম চালে ফ্যাটের পরিমাণ 0.4-0.6 গ্রাম।

(v) খনিজ লবণ : চালের প্রধান খনিজ লবণগুলি হল ক্যালশিয়াম, ফসফরাস এবং লোহা। 100 গ্রাম চালে উক্ত খনিজ লবণগুলির পরিমাণ হল—

চাল	ক্যালশিয়াম (mg)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)
1. সোম্ব টেকি ছাঁটা	1.0		
2. সোম্ব কলে ছাঁটা	0.9	280	2.8
3. আতপ টেকি ছাঁটা	10	143	1.0
4. আতপ কলে ছাঁটা	10	190	3.2
		160	0.7

(vi) ভিটামিন : আতপ চাল অপেক্ষা সোম্ব চালে ভিটামিনের পরিমাণ অধিক থাকে। আবার কলে ছাঁটা চাল অপেক্ষা টেকি ছাঁটা চালে ভিটামিন অধিক থাকে। টেকি ছাঁটা চালের ওপরে একটি লাল আস্তরণ থাকে, যাতে ভিটামিন বেশি থাকে। চালের প্রধান ভিটামিন হল থায়ামিন, রাইবোফ্ল্যাভিন এবং নিয়াসিন।

চাল	ক্যারোটিন (μg)	থায়ামিন (mg)	রাইবোফ্ল্যাভিন (mg)	নিয়াসিন (mg)
1. সোম্ব টেকি ছাঁটা	9	0.27	0.12	4.0
2. সোম্ব কলে ছাঁটা	0	0.021	0.05	3.8
3. আতপ টেকি ছাঁটা	4	0.21	0.16	3.9
4. আতপ কলে ছাঁটা	0	0.06	0.06	1.9

(vii) জল : 100 গ্রাম চালে 12.6-13.7 গ্রাম জল থাকে।

● **সোম্ব চাল ও আতপ চালের তুলনা :** আতপ চাল অপেক্ষা সোম্ব চালের পুষ্টিমূল্য অনেক বেশি, কারণ— (1) আতপ চালের ক্ষেত্রে মেশিনে ধানের খোসা আলাদা করলে তার সঙ্গে অ্যালিউরোন স্তর এবং ভূণ অংশ বাদ চলে যায়, ফলে আতপ চালের পুষ্টিমূল্য হ্রাস পায়। কিন্তু সোম্ব চালের ক্ষেত্রে মেশিনে ধানের খোসা আলাদা করার আগে তাকে সিম্ব করে নেওয়া হয়। সোম্ব করার সময় অ্যালিউরোন স্তর ও ভূণে অবস্থিত ভিটামিনের বেশ কিছু অংশ চালের অভ্যন্তরে এন্ডোস্পার্ম অংশে প্রবেশ করে। এই কারণে সোম্ব চালে থায়ামিন, রাইবোফ্ল্যাভিন ও নিয়াসিনের পরিমাণ আতপ চালের অপেক্ষা বেশি থাকে। (2) ভাত রান্না করার পূর্বে চাল ধোয়ার সময় আতপ চাল অপেক্ষা সোম্ব চালের ভিটামিন কম অপচয় হয়। (3) সোম্ব চালকে বেশি দিন সংরক্ষণ করা যায়। সহজে পোকা বা ছত্রাক দ্বারা বিনষ্ট হয় না। (4) আতপ চাল অপেক্ষা সোম্ব চালের ভাত বরবারে হয় এবং সহজপাচ্য। (5) সোম্ব চালের ভূষ সহজে আলাদা করা যায়। (6) সোম্ব চাল সিম্ব করার সময় অনেক সময় অবাঞ্ছিত গন্ধ সৃষ্টি হয় যা আতপ চালের ক্ষেত্রে পাওয়া যায় না।

● **ভাত ও বুটির তুলনা :** ভাত তৈরি হয় চাল থেকে এবং বুটি তৈরি হয় গমের আটা বা ময়দা থেকে। সুতরাং, চাল ও গমের পুষ্টিগুণ অনুসারে ভাত ও বুটির তুলনা করা হয়। (1) চাল ও গমের তুলনা করলে দেখা যায় যে, চালে কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ প্রতি 100 গ্রামে 77.4-79.0 গ্রাম, সেখানে গমের কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ প্রতি 100 গ্রামে 71.2 গ্রাম। অর্থাৎ চালে কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ বেশি থাকে। (2) চালের তুলনায় গমের প্রোটিনের পরিমাণ বেশি। 100 গ্রাম চালে 6.4-8.5 গ্রাম প্রোটিন থাকে এবং 100 গ্রাম গমে 11.8 গ্রাম প্রোটিন থাকে। (3) চালের তুলনায় গমে ক্যালশিয়াম, ফসফরাস ও লোহার পরিমাণ বেশি থাকে।

■ 100 গ্রাম চাল ও গমে ক্যালশিয়াম, ফসফরাস ও লোহার পরিমাণ হল ■

	ক্যালশিয়াম (mg)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)
চাল	10	280	2.8
গম	41	306	5.3

(4) চালের তুলনায় গমে ক্যারোটিন, থায়ামিন, রাইবোফ্ল্যাভিন ও নিয়াসিন অধিক পরিমাণে থাকে। (5) গমের তুলনায় চালের ক্যালোরি মূল্য কিছুটা বেশি। 100 গ্রাম গমের ক্যালোরি মূল্য 346 kcal এবং 100 গ্রাম চালের ক্যালোরি মূল্য 349 kcal। (6) চাল থেকে ভাত রান্নার সময় চাল ধুয়ে জল ফেলে দেওয়ার ফলে এবং ভাতের মাড় ফেলে দেওয়ার ফলে ভাতের অনেক পুষ্টি উপাদান বিনষ্ট হয়। কিন্তু আটা থেকে বুটি তৈরির সময় কোনো অপচয় ঘটে না।

সুতরাং, সবদিক বিচার করলে দেখা যায় যে, ভাতের তুলনায় বুটির পুষ্টিগুণ বেশি।

■ গম (Wheat)

গম একটি দানাশস্য জাতীয় খাদ্য। ভারতসহ পৃথিবীর বিভিন্ন দেশে, যেমন— আমেরিকা, কানাডা, আর্জেন্টিনা, অস্ট্রেলিয়া, ইউরোপ, রাশিয়া, পাকিস্তান, চীন প্রভৃতি দেশে গম উৎপন্ন হয়।

● **গমের গঠনগত উপাদান :** (1) ফলদ্বক (Pericarp or Testa), (2) অ্যালিউরোন (Aleurone), (3) এন্ডোস্পার্ম (Endosperm), (4) ভূণ (Germ), (5) স্কুটেলাম (Scutellum)। গমের ভূণ প্রোটিন ও তেলের উৎস এবং এন্ডোস্পার্ম বা সস্য স্টার্চ ও অল্প প্রোটিনের উৎস।



11.7 গম

● গমের পুষ্টিগত উপাদান :

- (i) ক্যালোরি : 100 গ্রাম গম থেকে 348 kcal শক্তি পাওয়া যায়। 100 গ্রাম ময়দা (রিফাইন্ড) থেকে 349 kcal শক্তি পাওয়া যায়।
- (ii) কার্বোহাইড্রেট : 100 গ্রাম গমে প্রায় 71.2 গ্রাম কার্বোহাইড্রেট থাকে। গমে তন্তুর পরিমাণ 1.2 গ্রাম।
- (iii) প্রোটিন : 100 গ্রাম গমে 11.8 গ্রাম প্রোটিন থাকে। গমের প্রধান প্রোটিন হল গ্লুটেলিন (Glutelin) এবং গ্ল্যাডিন (Gliadin)। এদের মিলিত নাম গ্লুটেন (Gluten) বলে। এ ছাড়া গমে অল্প পরিমাণে গ্লোবিউলিন, অ্যালবুমিন এবং পেকটোজ থাকে। গমে লিমিটিং অ্যামাইনো অ্যাসিড লিস্টিন ও থ্রিওনিন থাকে।
- (iv) ফ্যাট : গমে ফ্যাটের পরিমাণ খুব কমই থাকে। 100 গ্রাম গমে 1.5 গ্রাম ফ্যাট বা স্নেহপদার্থ থাকে।
- (v) খনিজ লবণ : গমে অবস্থিত প্রধান খনিজ লবণগুলি হল ক্যালশিয়াম, ফসফরাস, লোহা, সোডিয়াম, পটাশিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম। 100 গ্রাম গমে ক্যালশিয়াম 0.05 গ্রাম, ফসফরাস 0.32 গ্রাম, লোহা 5.3 মিগ্রা, সোডিয়াম 18 মিগ্রা, পটাশিয়াম 349 মিগ্রা এবং ম্যাগনেশিয়াম 139 মিগ্রা থাকে।
- (vi) ভিটামিন : 100 গ্রাম গমে 64μg কারোটিন, 0.45 মিগ্রা থায়ামিন, 0.17 মিগ্রা রাইবোফ্ল্যাভিন এবং 5.0 মিগ্রা নিয়াসিন থাকে। গম বীজের ভিটামিন E (120 mg / 110 gm oil) বর্তমান।
- (vii) জল : 100 গ্রাম গমে 12.8 গ্রাম জল থাকে।

● গমজাত দ্রব্য :

■ আটা ও ময়দা (Wheat flour) : গম পেশাই করে আটা বা ময়দা পাওয়া যায়। যেহেতু আটার ক্ষেত্রে কোনো কিছুই নিষ্কাশন করা হয় না তাই আটতে খাদ্যগুণগুণ বেশি থাকে। কিন্তু ময়দা তৈরির সময় ভূসি বা অন্যান্য বস্তু নিষ্কাশন করা হয় বলে ময়দার খাদ্যগুণ কিছুটা হ্রাস পায়।

■ 100 গ্রাম গমের আটাতে নিম্নরূপ খাদ্য উপাদান বর্তমান ■

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
1. ক্যালোরি	341.0 kcal
2. প্রোটিন	12.1 গ্রাম
3. ফ্যাট	1.7 গ্রাম
4. কার্বোহাইড্রেট	69.4 গ্রাম
5. তন্তু	1.9 গ্রাম
খনিজ লবণ	
6. ক্যালশিয়াম	48.0 মিগ্রা

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
7. ফসফরাস	355.0 মিগ্রা
8. লোহা	4.9 মিগ্রা
ভিটামিন	
9. কারোটিন	29.0 μg
10. থায়ামিন	0.49 মিগ্রা
11. রাইবোফ্ল্যাভিন	0.17 মিগ্রা
12. নিয়াসিন	4.3 মিগ্রা

■ 100 গ্রাম গমের ময়দাতে নিম্নরূপ খাদ্য উপাদান বর্তমান ■

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
1. ক্যালোরি	349.0 kcal
2. প্রোটিন	11.0 গ্রাম
3. ফ্যাট	0.9 গ্রাম
4. কার্বোহাইড্রেট	74.1 গ্রাম
5. তন্তু	0.3 গ্রাম
খনিজ লবণ	
6. ক্যালশিয়াম	23.0 মিগ্রা
7. ফসফরাস	121.0 মিগ্রা
8. লোহা	2.7 মিগ্রা

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
9. সোডিয়াম	14.0 মিগ্রা
10. পটাশিয়াম	101.0 মিগ্রা
11. ম্যাগনেশিয়াম	55.0 মিগ্রা
ভিটামিন	
12. কারোটিন	25.0 μg
13. থায়ামিন	0.12 মিগ্রা
14. রাইবোফ্ল্যাভিন	0.07 মিগ্রা
12. নিয়াসিন	2.4 মিগ্রা

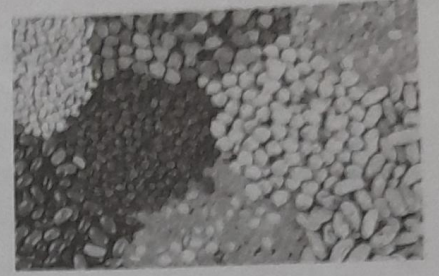
■ ডাল (Pulses)

শিষ (leguminosae) গোত্রীয় উদ্ভিদের বীজ হল ডাল। আমরা ডাল হিসেবে মুগ, মশুর, ছোলা, মটর, অড়হর, খেসারি, রাজমা, সয়াবিন প্রভৃতি গ্রহণ করি। শিষগোত্রীয় উদ্ভিদের ফলকে লিগিউম বলে। লিগিউমকে প্রধানত তিনটি ভাগে ভাগ করা যায়, যথা— (i) ডাল (grams), (ii) শূঁট (peas) এবং (iii) বিন (beans)।

ডাল হল উদ্ভিদ প্রোটিনের উৎস। ডালে সকল অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিড পাওয়া যায় না, তাই ডালের প্রোটিনকে দ্বিতীয় শ্রেণির প্রোটিন বলে। শাকহারীদের প্রোটিনের প্রধান উৎস হল ডাল।

● ডালের পুষ্টিগত উপাদান :

- (i) ক্যালোরি : ডাল ভেদে ক্যালোরির পরিমাণ ভিন্ন হয়। 100 গ্রাম ডালে 315-432 kcal শক্তি পাওয়া যায়। মটর ডালের ক্যালোরি মূল্য সবচেয়ে কম এবং সয়াবিনের ক্যালোরি মূল্য সবচেয়ে বেশি। 100 গ্রাম মটর ডালের ক্যালোরি মূল্য 315 kcal এবং সয়াবিনের ক্যালোরি মূল্য 432 kcal।
- (ii) প্রোটিন : 100 গ্রাম ডালে প্রোটিনের পরিমাণ 17.1-43.2 গ্রাম। ছোলার ডালে প্রোটিনের পরিমাণ সবচেয়ে কম (17.1 gm / 100 gm) এবং সয়াবিনে সবচেয়ে বেশি (43.2 gm / 100 gm)। ডাল লাইসিন ও থ্রিওনিনের উৎস। কিন্তু ডালে লিমিটিং অ্যামাইনো অ্যাসিড, সালফার অ্যামাইনো অ্যাসিড (বিশেষ করে মিথিওনাইন) ও ট্রিপটোফ্যান দানাশস্যের তুলনায় কম থাকে।
- (iii) কার্বোহাইড্রেট : 100 গ্রাম ডালে কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ 20.9-60.6 গ্রাম। সয়াবিনে কার্বোহাইড্রেট সবচেয়ে কম (20.9 gm / 100 gm) এবং রাজমাতে সবচেয়ে বেশি (60.6 gm / 100 gm) থাকে। ডালে তন্তুর পরিমাণ 0.7-6.2 গ্রাম তন্তু থাকে। মশুর ডালে তন্তুর পরিমাণ সবচেয়ে কম (0.7 gm / 100gm)।
- (iv) ফ্যাট : 100 গ্রাম ডালে ফ্যাটের পরিমাণ 0.5-19.5 গ্রাম। সয়াবিনে ফ্যাটের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি (19.5 gm / 100 gm)। এতে PUFA (Poly Unsaturated Fatty Acid) বেশি থাকে যা আবশ্যিক ফ্যাটি অ্যাসিডের চাহিদা পূরণ করে।
- (v) খনিজ লবণ : ডালে ক্যালশিয়াম, ফসফরাস, লোহা, পটাশিয়াম ও ম্যাগনেশিয়াম পাওয়া যায়। ডালে ক্যালশিয়াম ও লোহা কম পরিমাণে এবং ফসফরাস অধিক পরিমাণে থাকে।
- (vi) ভিটামিন : 100 গ্রাম ডালে ক্যারোটিন 12-426 µg, থায়ামিন 0.25-0.73 মিগ্রা, রাইবোফ্ল্যাভিন 0.17-0.39 মিগ্রা এবং নিয়াসিন 1.3-3.2 মিগ্রা বর্তমান।



11.8 বিভিন্ন প্রকারের ডাল

● ডালের বিষাক্ত পদার্থ : (i) ট্রিপসিন বিরোধী পদার্থ, (ii) হিমাগ্লুটিনিন, (iii) বৃষ্টি প্রতিরোধক, (iv) গ্লুকোসাইড ও স্যাপোনিন। এইসব বিষাক্ত পদার্থগুলি 150 lbs চাপে 30 মিনিট প্রেসার কুকারে সিদ্ধ করলে নষ্ট হয়।

■ বিভিন্ন প্রকার ডালের পুষ্টি উপাদান (প্রতি 100 গ্রামে) ■

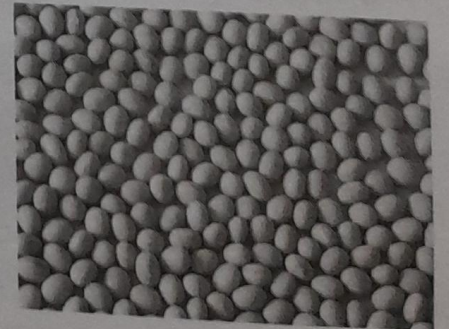
ডালের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ফ্যাট (gm)	ক্যালশিয়াম (gm)	ফসফরাস (gm)	লোহা (mg)	ক্যারোটিন (µg)	থায়ামিন (mg)	নিয়াসিন (mg)	রাইবোফ্ল্যাভিন (mg)
ছোলা	372	20.8	59.8	5.6	0.06	0.33	9.1	129	0.48	2.4	0.18
মুগ	350	24.0	60.3	1.4	0.20	0.37	9.8	38	0.42	2.0	0.37
মশুর	343	25.1	59.0	0.7	0.13	0.25	2.0	270	0.45	2.5	0.20
মটর	315	19.7	56.6	1.1	0.07	0.30	4.4	39	0.45	2.3	0.19
খেসারি	342	28.2	55.9	0.6	0.11	0.50	5.6	120	0.39	2.9	0.17
অড়হর	327	22.3	55.7	1.7	0.14	0.26	8.8	132	0.45	2.4	0.19

■ সয়াবিন (Soyabean)

ডাল জাতীয় শস্যের মধ্যে সয়াবিন হল একটি পুষ্টিকর খাদ্য। সয়াবিন হল প্রোটিনের সবচেয়ে সমৃদ্ধ উৎস। আমরা মাছ, মাংস, দুধ বা ডিমের পরিবর্তে কেবল সয়াবিন গ্রহণ করে আমাদের দৈনিক প্রোটিনের চাহিদা মেটাতে পারি। 1 কেজি সয়াবিন 2 কেজি মাংস বা মাছ বা 3 কেজি ডিম-এর সমান। বেশিরভাগ সময় গরিব মানুষেরা মাংসের পরিবর্তে সয়াবিন খেয়ে থাকে।

● সয়াবিনের পুষ্টিগত উপাদান :

- (i) ক্যালোরি : 100 গ্রাম সয়াবিন থেকে 432 kcal শক্তি পাওয়া যায়।
- (ii) প্রোটিন : সয়াবিনের প্রধান প্রোটিন হল গ্লোবিউলিন, যা গ্লাইসিনিন নামে পরিচিত। এ ছাড়া অল্প পরিমাণে ফ্যাসকোলিন (phascolin) এবং লেগুমেলিন (legumelin) প্রোটিন থাকে। 100 গ্রাম সয়াবিনে 43.2 গ্রাম প্রোটিন বর্তমান। সয়াবিনে মিথিওনিন ছাড়া সকল অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিড বর্তমান। তাই সয়াবিন প্রথম শ্রেণির প্রোটিন হিসেবে বিবেচিত হয়।
- (iii) কার্বোহাইড্রেট : 100 গ্রাম সয়াবিনে 20.9 গ্রাম কার্বোহাইড্রেট থাকে।



11.9 সয়াবিন

- (iv) ফ্যাট : 100 গ্রাম সয়াবিনে 19.5 গ্রাম ফ্যাট থাকে।
 (v) খনিজ লবণ : 100 গ্রাম সয়াবিনে 0.24 গ্রাম ক্যালশিয়াম, 0.69 গ্রাম ফসফরাস এবং 11.5 মিগ্রা লোহা থাকে।
 (vi) ভিটামিন : 100 গ্রাম সয়াবিনে 426 μg ক্যারোটিন, 0.73 মিগ্রা থায়ামিন, 3.2 মিগ্রা নিয়াসিন এবং 0.39 মিগ্রা রাইবোফ্ল্যাভিন থাকে।
 (vii) জল : 100 গ্রাম সয়াবিনে 8.1 গ্রাম জল থাকে।

- সয়াবিন থেকে প্রস্তুত খাদ্য : সয়াবিনের দুধ, সয়াবিনের ময়দা, টোফু, নাটো, মিসো, সয়াসস, সয়াবিন তেল ইত্যাদি।
 ● সয়াবিনের উপকারিতা : সয়াবিন রক্তের কোলেস্টেরলের মাত্রা কমায়, HDL-এর মাত্রা বৃদ্ধি করে বলে হৃৎপিণ্ডের রোগ প্রতিহত করে, স্নায়বিক ও ডায়াবেটিস রোগীর উপযুক্ত খাদ্য।

● সয়াবিনের মন্দ দিক : (i) সয়াবিনে মিথিওনিন ও সিসটিন নামক অ্যামাইনো অ্যাসিডের অভাব আছে। (ii) সয়াবিনে হিমাণুটিনি, ট্রিপসিন ও বৃশ্চিবিরোধী পদার্থ বর্তমান। (iii) ভিটামিন C অনুপস্থিত। (iv) এতে ফাইটেট থাকায় লোহার শোষণ বাধাপ্রাপ্ত হয়। (v) এটি হজম করা কঠিন।

■ ডিম (Eggs)



11.10 ডিম

প্রোটিনের মধ্যে একটি গুরুত্বপূর্ণ উৎস হল ডিম। একটি সম্পূর্ণ ডিমে প্রায় 13 শতাংশ প্রোটিন এবং 13 শতাংশ ফ্যাট থাকে। ডিমে অধিক পরিমাণে ভিটামিন A, রাইবোফ্ল্যাভিন এবং ভিটামিন B₁₂ বর্তমান। ডিমে অধিক পরিমাণে লোহা ও ফসফরাস, কিন্তু স্বল্প পরিমাণে ক্যালশিয়াম বর্তমান। 100 গ্রাম ডিমে 498 মিগ্রা কোলেস্টেরল থাকে। ডিমের প্রোটিনের PER 4.5, NPU 98।

● ডিমের সাদা অংশ : ডিমের সাদা অংশে প্রায় 11 শতাংশ প্রোটিন থাকে। ডিমের প্রধান প্রোটিন অ্যালবুমিন, যার পরিমাণ 70 শতাংশ। বাকি 30 শতাংশের মধ্যে চার প্রকার প্রোটিন থাকে, যথা—ওভোমিউকিন, ওভোমিউসিন, কন্যালবুমিন এবং ওভোমিউকয়েড। সাদা অংশে অধিক পরিমাণে রাইবোফ্ল্যাভিন এবং অ্যাভিডিন থাকে। এই অ্যাভিডিন ডিমের কুসুমে থাকা বায়োটিনকে ধ্বংস করে।

● ডিমের কুসুম অংশ : ডিমের কুসুমে 16 শতাংশ প্রোটিন এবং 31 শতাংশ ফ্যাট থাকে। কুসুম ভিটামিন A ও রাইবোফ্ল্যাভিনের উত্তম উৎস। এই অংশে অধিক পরিমাণে লোহা, ফসফরাস থাকে। 100 গ্রাম কুসুমে 1330 মিগ্রা কোলেস্টেরল থাকে। ডিমের কুসুমে লেসিথিন নামক ফসফোলিপিড থাকে, যা স্নায়ুতন্ত্র গঠনে এবং রক্তনালীতে সাহায্য করে। ডিমের কুসুমে লিউটিন নামক ক্যারোটিনয়েড পাওয়া যায়।

■ হাঁস ও মুরগির ডিমের পুষ্টিগত উপাদান উল্লেখ করা হল (প্রতি 100 গ্রামে) ■

ডিমের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	ফ্যাট (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ক্যালশিয়াম (gm)	ফসফরাস (gm)	লোহা (mg)	ভিটামিন A (μg)	ক্যারোটিন (μg)	ভিটামিন B ₁ (mg)	ভিটামিন B ₂ (mg)
মুরগির ডিম	173	13.3	13.3	—	0.06	0.22	2.1	360	600	0.40	0.30
হাঁসের ডিম	180	18.5	13.7	0.7	0.07	0.26	3.0	360	540	0.12	0.30

■ মাংস (Meat)

মাংস হল প্রোটিনের উত্তম উৎস। মাংসের প্রোটিনে সকল প্রকার অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিড পাওয়া যায়, তাই এটি প্রথম শ্রেণির প্রোটিন। মাংসের প্রোটিনের জৈবিক মূল্য (Biological value) 74, প্রোটিনের কার্যকারিতা অনুপাত 2.7-3.3 এবং NPU 76। মাংস নানা প্রকারের হয়, যথা— ছাগল, ভেড়া, গোরু, মহিষ, কচ্ছপ, মুরগি, হাঁস ইত্যাদি।

● মাংসের পুষ্টিগত উপাদান :



11.11 মাংস

- (i) জল : মাংসে 70-80% জল থাকে।
 (ii) প্রোটিন : মাংসে 16-25.9% প্রোটিন থাকে। মাংসে সকল প্রকার অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিড বর্তমান। মাংসের প্রোটিনে মায়োসিন, অ্যাকটিন, ট্রোপোমায়োসিন এবং ট্রোপোনিন।
 (iii) ফ্যাট : মাংসে ফ্যাটের পরিমাণ 0.9-13.3%। মাংসের ফ্যাটে সম্পূর্ণ ফ্যাট অ্যাসিড অধিক পরিমাণে বর্তমান। এই কারণে মাংস খেলে অ্যাথেরোস্কেলারোসিস হবার সম্ভাবনা বৃদ্ধি পায়।
 (iv) কার্বোহাইড্রেট : মাংসে কার্বোহাইড্রেট খুব অল্প পরিমাণে থাকে। এই কার্বোহাইড্রেট বর্তমান থাকে গ্লাইকোজেন ও গ্লুকোজ রুপে।

সমাজগত স্বাস্থ্যের শারীরবৃত্তীয় অবস্থা

- (v) খনিজ লবণ : মাংসে ফসফরাস, সালফার, পটাশিয়াম, লোহা অধিক পরিমাণে এবং সোডিয়াম মোটামুটি পরিমাণে পাওয়া যায়। কিন্তু ক্যালশিয়াম খুব কম পরিমাণে থাকে।
- (vi) ভিটামিন : মাংসে ভিটামিন B যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়। ভিটামিন A অল্প পরিমাণে পাওয়া যায়।
- **যকৃৎ (Liver) :** যকৃৎ প্রোটিনের (18-20%) উত্তম উৎস। যকৃতে ভিটামিন A, রাইবোফ্ল্যাভিন, ফোলিক অ্যাসিড এবং ভিটামিন B₁₂ যথেষ্ট পরিমাণে থাকে। যকৃতে অধিক পরিমাণে লোহা ও তামা এবং স্বল্প পরিমাণে ক্যালশিয়াম থাকে। যকৃতে শর্করা, গ্লাইকোজেন রূপে সঞ্চিত থাকে।

■ বিভিন্ন প্রকার মাংসের পুষ্টি উপাদান (প্রতি 100 গ্রামে) ■

মাংসের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	ফ্যাট (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ক্যালশিয়াম (mg)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)	ভিটামিন B ₁ (mg)	ভিটামিন B ₂ (mg)	ভিটামিন C (mg)
ভেড়া	194	18.5	13.3	—	150	150	7.5	0.18	0.14	—
ছাগল	118	21.4	3.6	—	12	193	—	—	—	—
গোরু	114	22.6	2.6	—	10	190	0.8	0.15	0.04	2
শূকর	114	18.7	4.4	30	200	—	—	0.54	0.09	2
কচ্ছপ	93	15.0	1.2	43	196	—	—	—	—	—
মুরগি	109	25.9	0.6	—	25	245	—	—	—	—
হাঁস	130	21.6	4.8	0.1	4.0	235	—	—	—	—

■ মাছ (Fish)

মাছ প্রোটিনের উত্তম উৎস। মাছে সকল প্রকার অ্যামাইনো অ্যাসিড থাকায় মাছের প্রোটিনকে প্রথম শ্রেণির প্রোটিন বলা হয়।

● মাছের পুষ্টিগত উপাদান :

- (i) জল : মাছে 70-80% জল থাকে।
- (ii) প্রোটিন : মাছে 14-22.8% প্রোটিন থাকে। মাছের প্রোটিনের জৈবিক মূল্য (Biological value) 80, প্রোটিনের কার্যকারিতা অনুপাত (PER) 3.5 এবং NPU 74। তা ছাড়া মাছের ডিমে 20-25% প্রোটিন থাকে।
- (iii) ফ্যাট : কয়েক প্রকার মাছ ছাড়া (ইলিশ, পাঙাস, ট্যাংরা) মাছে খুব অল্প পরিমাণে ফ্যাট থাকে। ছোটো মাছগুলির তুলনায় বড়ো মাছগুলিতে ফ্যাটের পরিমাণ বেশি থাকে। মাছের তেলে ω-3 বহুল অসম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিড থাকায় এটি হৃদরোগীর পক্ষে উপযোগী।
- (iv) কার্বোহাইড্রেট : মাছে কার্বোহাইড্রেটের পরিমাণ খুব কম থাকে।
- (v) খনিজ লবণ : বড়ো মাছে অধিক পরিমাণে লোহা ও ফসফরাস থাকে, কিন্তু ক্যালশিয়াম কম পরিমাণে থাকে। ছোটো মাছ যেহেতু অস্থিসহ খাওয়া হয়, তাই ছোটো মাছ ক্যালশিয়ামের উত্তম উৎস। সামুদ্রিক মাছ আয়োডিনের উত্তম উৎস।
- (vi) ভিটামিন : মাছে খুব অল্প পরিমাণে কয়েকটি B ভিটামিন পাওয়া যায়। তবে মাছের যকৃৎ নিঃসৃত ও দেহজাত তেলে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন A ও D পাওয়া যায়।



11.12 মাছ

মাছজাত তেল : কড, হ্যালিবিট, টুনা ও হাঙরের যকৃৎ নিঃসৃত তেলে ভিটামিন A ও D বর্তমান। হেরিং, সার্ডিন, স্যালমন, ম্যাকরেল, হাঙর প্রভৃতি মাছের দেহ নিঃসৃত তেলে অধিক পরিমাণে আয়োডিন এবং অল্প পরিমাণে ভিটামিন A ও D এবং সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত ফ্যাটি অ্যাসিড থাকে।

■ কয়েকটি মাছের পুষ্টিগত উপাদান উল্লেখ করা হল (প্রতি 100 গ্রামে) ■

মাছের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	ফ্যাট (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ক্যালশিয়াম (gm)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)
কাতলা	111	19.5	2.4	2.9	530	235	0.9
রুই	97	16.6	1.4	4.4	650	175	1.0
মুগেল	98	19.5	0.8	3.2	350	280	1.1

মাছের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	ফ্যাট (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ক্যালশিয়াম (gm)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)
কালবোস	76	14.7	1.0	2.0	320	380	0.8
বাটা	89	14.3	2.5	2.2	790	200	1.1
ইলিশ	273	21.8	19.4	2.9	180	280	2.1
মাগুর	210	15.0	1.0	4.2	210	290	0.7
শিঙি	124	22.8	0.6	2.2	670	650	2.3
চিতল	108	18.6	2.3	3.1	180	250	3.0
বই	156	14.8	8.8	4.4	410	390	1.4

■ দুগ্ধ ও দুগ্ধজাত দ্রব্য (Milk and milk products)

দুধ সারা পৃথিবীর মানুষের একটি প্রধান খাদ্য। শিশু থেকে বৃদ্ধ সকলের জন্যই দুধ একটি পুষ্টিকর খাদ্য হিসেবে বিবেচিত হয়।

● দুধের পুষ্টিমূল্য

(i) ক্যালোরি : প্রতি 100 গ্রাম ওজনের মাতৃদুগ্ধ, গা-দুগ্ধ, মহিষের দুধ ও ছাগলের দুধের ক্যালোরি মূল্য যথাক্রমে 65, 67, 117 এবং 72।

(ii) প্রোটিন : দুধে বর্তমান প্রোটিনগুলি হল কেসিন (ফসফোপ্রোটিন), অ্যালবুমিন ও স্বল্প পরিমাণে গ্লোবিউলিন। মানুষ, গোরু, মহিষ এবং ছাগলের দুধে প্রোটিনের পরিমাণ হল যথাক্রমে 1.1, 3.2, 4.3 এবং 3.3 শতাংশ। দুধের প্রোটিনে সকল প্রকার অপরিহার্য অ্যামাইনো অ্যাসিডই বর্তমান। দুধে প্রচুর পরিমাণে লাইসিন ও থ্রিওনিन থাকায় দানাশস্যের প্রোটিনের পরিপূরক হিসেবে গৃহীত হয়।

(iii) ফ্যাট : মানুষ, গোরু, মহিষ এবং ছাগলের দুধে ফ্যাটের পরিমাণ যথাক্রমে 3.4, 4.1, 6.5 এবং 4.5 শতাংশ। দুধের ফ্যাটের মধ্যে দুই-তৃতীয়াংশ সম্পৃক্ত এবং অবশিষ্ট এক-তৃতীয়াংশ অসম্পৃক্ত ফ্যাট। গোরু ও মহিষের দুধে অপরিহার্য ফ্যাটি অ্যাসিডের পরিমাণ কম থাকে।

(iv) শর্করা : দুধে প্রধান শর্করা হল ল্যাক্টোজ। মানুষ, গোরু, মহিষ ও ছাগলের দুধে শর্করার পরিমাণ যথাক্রমে 7.4, 4.4, 5.0 এবং 4.6 শতাংশ।

(v) ভিটামিন : দুধে সকল প্রকার B ভিটামিন বর্তমান। ভিটামিন A, D এবং C খুব কম পরিমাণে থাকে।

(vi) খনিজ লবণ : দুধে ক্যালশিয়াম, ফসফরাস, পটাশিয়াম ভালো পরিমাণে থাকে, কিন্তু লোহা খুব নগণ্য পরিমাণে থাকে।



11.13 দুধ

■ দুধের পুষ্টিগত উপাদান উল্লেখ করা হল (প্রতি 100 গ্রামে) ■

দুধের নাম	ক্যালোরি (kcal)	প্রোটিন (gm)	ফ্যাট (gm)	কার্বোহাইড্রেট (gm)	ক্যালশিয়াম (mg)	ফসফরাস (mg)	লোহা (mg)	ভিটামিন A (μg)	ভিটামিন B ₁ (mg)	ভিটামিন B ₂ (mg)	ভিটামিন C (mg)
মানুষের দুধ	65	1.1	3.4	7.4	28	11	0.2	62	0.02	0.03	3
গোরুর দুধ	67	3.2	4.1	4.4	120	90	0.2	54	0.05	0.20	2
মহিষের দুধ	117	4.3	6.5	5.0	210	130	0.2	49	0.04	0.18	5
ছাগলের দুধ	72	3.3	4.5	4.6	170	120	0.3	55	0.05	0.14	1

● বিভিন্ন রকমের দুধ (Various type of milk)

(i) স্কিমড মিল্ক (Skimmed milk) : দুধের থেকে ফ্যাট বা ক্রিম তুলে নিয়ে এই দুধ তৈরি হয়। তবুও এই দুধে প্রায় 0.05-0.1 শতাংশ ফ্যাট থাকে। ফ্যাট ও ভিটামিন A না থাকায় এই দুধ শিশুর উপযোগী নয়, মেদাধিক্যে আক্রান্ত ব্যক্তিদের ও বয়স্কদের এই দুধ দেওয়া যেতে পারে।

(ii) টোনড মিল্ক (Toned milk) : মহিষের দুধের সঙ্গে স্কিমড মিল্ক মিশিয়ে টোনড মিল্ক তৈরি করা হয়। এর ফলে ওই দুধে ফ্যাটের পরিমাণ কমে 3 শতাংশ এবং solid-non-fat (SNF)-এর পরিমাণ 8.5 শতাংশ হয়। এই দুধের পুষ্টিমূল্য টাটকা গোরুর দুধের পুষ্টিমূল্যের সমান।

(iii) ডাবল টোনড মিল্ক (Double toned milk) : গোরু কিংবা মহিষের দুধের সঙ্গে স্কিমড মিল্ক মিশিয়ে এই দুধ তৈরি করা হয়। এর ফলে এই দুধে ফ্যাটের পরিমাণ 1.5 শতাংশ এবং SNF 8.5 শতাংশ হয়।

- (iv) **রিকম্বাইন্ড মিল্ক (Recombined milk)** : এই দুধ স্কিমড মিল্ক পাউডার, দুধের ফ্যাট ও জল মিশিয়ে তৈরি করা হয়। এই দুধে ফ্যাটের পরিমাণ 3 শতাংশ এবং SNF 8.5 শতাংশ থাকে।
- (v) **ফিল্ড মিল্ক (Filled milk)** : এই দুধ রিফাইন্ড ভেজিটেবিল তেল, স্কিমড মিল্ক এবং জল মিশিয়ে করা হয়। এই দুধে ফ্যাটের পরিমাণ 3 শতাংশ এবং SNF 8.5 শতাংশ থাকে।
- (vi) **স্ট্যান্ডার্ডাইজড মিল্ক (Standardised milk)** : মহিষের দুধ বা গোবু ও মহিষের দুধের মিশ্রণের সঙ্গে স্কিমড মিল্ক মিশিয়ে এই দুধ তৈরি করা হয়, ফলে এই দুধে ফ্যাটের পরিমাণ 4.5 শতাংশ এবং SNF 8.5 শতাংশ হয়।
- (vii) **মিল্ক পাউডার (Milk powder)** : তরল দুধকে স্ট্রে ড্রাইং এবং রোলার ড্রাইং পদ্ধতিতে গুঁড়ো দুধে পরিণত করা হয়।

● **দুগ্ধজাত দ্রব্য** : রসনা তৃপ্তি ও সংরক্ষণের জন্য দুধ থেকে নানান প্রকারের খাদ্যসামগ্রী প্রস্তুত করা হয়, যেমন— দই, ছানা, পনির, মাখন, আইসক্রিম ইত্যাদি। নীচে এইসব খাদ্যদ্রব্যগুলির পুষ্টিগুণ আলোচনা করা হল—

(i) **দই (Curds)** : উষ্ণ (40°-42°C) দুধের সঙ্গে ল্যাকটোব্যাসিলাস নামক ব্যাকটেরিয়া মিশিয়ে সম্পন্ন প্রক্রিয়ায় দই প্রস্তুত করা হয়। দুগ্ধ শর্করা ল্যাক্টোজ ল্যাকটিক অ্যাসিড এবং গ্যালাকটোজে পরিণত হয়।

■ 100 গ্রাম (গোবুর দুধ থেকে প্রস্তুত) দইয়ের পুষ্টিমূল্য নিম্নরূপ ■

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
1. ক্যালোরি	51.0 kcal
2. প্রোটিন	2.9 গ্রাম
3. ফ্যাট	2.9 গ্রাম
4. কার্বোহাইড্রেট	3.3 গ্রাম
5. ক্যালশিয়াম	0.12 গ্রাম
6. ফসফরাস	0.19 মিগ্রা

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
7. লোহা	0.3 মিগ্রা
8. ভিটামিন A	39.0 মাইক্রোগ্রাম
9. ভিটামিন B ₁	0.05 মিগ্রা
10. ভিটামিন B ₂	0.06 মিগ্রা
11. ভিটামিন C	1.0 মিগ্রা

(ii) **ছানা (Chhana)** : ফুটন্ত দুধে অ্যাসিড জাতীয় পদার্থ বা ক্যালশিয়াম ল্যাকটেট মিশিয়ে দুধ কাটিয়ে ছানা তৈরি করা হয়। ছানার মধ্যে কসকোপ্রোটিন এবং থ্রাইকোপ্রোটিন থাকে।

■ 100 গ্রাম (গোবুর দুধ থেকে প্রস্তুত) ছানার পুষ্টিমূল্য নিম্নরূপ ■

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
1. ক্যালোরি	265 kcal
2. প্রোটিন	18.3 গ্রাম
3. ফ্যাট	20.8 গ্রাম
4. কার্বোহাইড্রেট	1.2 গ্রাম
5. ক্যালশিয়াম	208.0 মিগ্রা

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
6. ফসফরাস	138.0 মিগ্রা
7. ক্যারোটিন	366.0 মিগ্রা
8. ভিটামিন B ₁	0.07 মাইক্রোগ্রাম
9. ভিটামিন B ₂	0.02 মিগ্রা
10. ভিটামিন C	3.0 মিগ্রা

(iii) **চিজ (Cheese)** : চিজ একটি পুষ্টিকর খাদ্য।

■ 100 গ্রাম চিজের পুষ্টিমূল্য নিম্নরূপ ■

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
1. ক্যালোরি	348.0 kcal
2. প্রোটিন	24.1 গ্রাম
3. ফ্যাট	25.1 গ্রাম
4. কার্বোহাইড্রেট	6.3 গ্রাম
5. ক্যালশিয়াম	0.79 গ্রাম

পুষ্টি উপাদান	পরিমাণ
6. ফসফরাস	0.32 মিগ্রা
7. লোহা	2.1 মিগ্রা
8. ভিটামিন A	400.0 মাইক্রোগ্রাম
9. ভিটামিন B ₁	0.03 মিগ্রা
10. ভিটামিন B ₂	0.46 মিগ্রা

(iv) **মাখন (Butter)** : দুধের থেকে ফ্যাট তুলে নিয়ে মাখন তৈরি করা হয়। 100 গ্রাম মাখনে প্রায় 82 শতাংশ ফ্যাট, 3500 IU ভিটামিন A থাকে। 100 গ্রাম মাখনের ক্যালোরি মূল্য 729 kcal। মাখনে প্রোটিন একেবারেই থাকে না। এটি সহজপাচ্য।

(v) ঘি (Ghee) : মাখনকে উত্তপ্ত করে মাখন থেকে জল অপসারণ করে ঘি প্রস্তুত করা হয়। 100 গ্রাম ঘি-এর ক্যালোরি মূল্য 900 kcal, লবণ থাকে 100 গ্রাম এবং ভিটামিন A থাকে 2000 IU।

■ মাখন তোলা তরল ও গুঁড়ো দুধের পুষ্টিমূল্য (প্রতি 100 গ্রাম) ■

পুষ্টি উপাদান	মাখন তোলা তরল দুধ	মাখন তোলা গুঁড়ো দুধ
1. ক্যালোরি (kcal)	35.0	357.0
2. প্রোটিন (gm)	3.5	35.0
3. ফ্যাট (gm)	0.1	0.1
4. কার্বোহাইড্রেট (gm)	5.1	54.0
5. ক্যালসিয়াম (gm)	0.12	1.37
6. ফসফরাস (gm)	0.09	1.0
7. লোহা (gm)	0.2	1.4
8. ভিটামিন B ₁ (mg)	0.05	0.45
9. ভিটামিন B ₂ (mg)	0.2	1.64
10. ভিটামিন C (mg)	1.0	5.0

11.5

খাদ্যতত্ত্ব (Dietary fibres)

● সংজ্ঞা (Definition) : উদ্ভিদ খাদ্যের যে উপাদান মানবদেহে উৎসেচক দ্বারা পাচিত হয় না, যা প্রধানত পলিস্যাকারাইড ও পলিস্যাকারাইডের পলিমারের মিশ্রণ, তাকে খাদ্যতত্ত্ব বা ডায়েটারি ফাইবার বলে।

■ রাসায়নিক উপাদান (Chemical composition)

খাদ্যতত্ত্ব (dietary fibre) চাল, শাকসবজি, শস্যাদান ইত্যাদির মাধ্যমে সরবরাহ হয়। শস্যাদানের আবরণী (coat) সেলুলোজ নির্মিত হয়। খাদ্যতত্ত্বের উপাদান সেলুলোজ (Cellulose)। এ ছাড়া পেন্টোস্যান (Pentosan), হেমিসেলুলোজ (Hemicellulose), লিগনিন (Lignin), পেকটিন (Pectin), গাম (Gum), মিউসিলেজ (Mucilages)। এগুলির মধ্যে লিগনিন ছাড়া সবগুলিই পলিস্যাকারাইড (Polysaccharides)।

■ শ্রেণিবিভাগ (Classification)

দ্রাব্যতা অনুসারে খাদ্যতত্ত্বকে দু-ভাগে ভাগ করা হয়েছে, যথা— জলে অদ্রাব্য এবং জলে দ্রাব্য।

(1) জলে অদ্রাব্য (Insoluble in water) : এগুলি হল সেলুলোজ, লিগনিন এবং কতিপয় হেমিসেলুলোজ। এরা মলে জল ধারণ করে এবং মলের পরিমাণ বাড়ায়, ফলে মল নিষ্কাশন সহজ হয়।

(2) জলে দ্রাব্য (Water soluble) : এগুলি হল পেকটিন, গাম বা গাঁদ, মিউসিলেজ এবং অবশিষ্ট হেমিসেলুলোজ। এরা মলে জীবনধারী কৃষি বা বাপা সৃষ্টি করে। এ ছাড়া দ্রাব্য খাদ্যতত্ত্ব অস্ত্রে প্লুকোজের শোষণ হ্রাস করে এবং রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ কমায়।

■ মানবদেহে খাদ্যতত্ত্বের ভূমিকা (Role of dietary fibre in human body)

মানবদেহে প্রত্যহ 4-9 গ্রাম খাদ্যতত্ত্ব একান্ত প্রয়োজন। মানবদেহে খাদ্যতত্ত্বের উল্লেখযোগ্য ভূমিকাবিহীন হলে— (i) খাদ্যতত্ত্ব পরিপাকনালির স্বাভাবিক বিচলনে সাহায্য করে। (ii) খাদ্যতত্ত্ব পরিপাকনালির বিচলন নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে পরিপাকনালির গাত্রতলে রক্ত সরবরাহ স্বাভাবিক রাখে। (iii) খাদ্যতত্ত্ব পরিপাকনালি থেকে প্লুকোজ বিশোষণ প্রতিহত করে ডায়াবেটিস মেলিটাস (মধুমেহ) রোগ প্রতিরোধ করে। (iv) কোলেস্টেরল বিশোষণ প্রতিহত করে রক্তচাপ, হৃদরোগ প্রভৃতি থেকে রক্ষা করে। (v) খাদ্যতত্ত্ব কোষ্ঠবদ্ধতা দূর করে। (vi) খাদ্যতত্ত্বতে প্রোবায়োটিক ব্যাকটেরিয়া (Probiotic bacteria) সৃষ্টি হয় ফলে কোলন ক্যানসার প্রতিহত হয়।

● অতিরিক্ত তত্ত্ব গ্রহণের কুফল (Effects of excess consumption of fibre) : (i) প্রোটিন পরিপাকে সমস্যা ঘটায়। (ii) পরিপাক ক্রিয়ায় ব্যাঘাত সৃষ্টি করে, পেটে গ্যাস তৈরি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে এবং অধিক পরিমাণে মল সৃষ্টি করে। (iii) ক্যালসিয়াম, ফসফরাস ও ম্যাগনেশিয়াম শোষণ ব্যাহত হয়। (iv) আমাশয় সৃষ্টি করে।