Земледелие

Еланский Сергей Николаевич

3. Удобрения. Макро- и микроэлементы.

Урожайность зерновых культур в некоторых странах, ц/га

Страна	1980-1981	1990-1991	2006-2010
В среднем в мире	22.1	26.9	30.3
Франция	48.4	62.4	72.6
Великобритания	47.9	61.7	71.7
Германия	44.3	55.3	63.7
Япония	52.5	56.5	62.6
США	37.8	45.8	58.7
Италия	35.5	40.1	49.9
Китай	27.6	41.9	47.4
Вьетнам	20.3	30.6	41.2
Индонезия	28.3	38.1	40.3
Испания	19.9	24.9	36.0
Малайзия	31.4	27.1	29.1
Пакистан	16.1	17.8	24.0
Индия	13.9	19.1	23.7
Турция	18.7	20.6	20.2
Австралия	13.2	16.7	17.1
РФ (*СССР)	17.7*	19.5	17.6

Динамика применения минеральных удобрений в мире, кг/га

Страна	1980-1981 гг.	1990-1991 гг.	2010-2011 гг.
В среднем в мире	88	100	103
Малайзия	453	535	836
Коста-Рика	260	418	768
Ирландия	542	665	651
Нидерланды	860	638	520
Корея	390	490	513
ОАЭ	191	357	441
Новая Зеландия	186	134	430
Израиль	244	295	356
Ливан	127	139	352
Великобритания	297	361	346
Вьетнам	26	103	336
Япония	373	385	319

Внесение минеральных удобрений в РФ

Показатели	1980	1985	1990	1995	2000	2010
Внесено минеральных удобрений						
всего, млн т д. в.	7.5	9.8	9.9	1.5	1.4	1,8
в среднем, кг/га	62	85	88	17	19	25
в том числе под зерновые, кг/га	45	69	81	16	20	35
Удельный вес удобренной площади от всей посевной площади, %	58	71	66	25	27	40

Удобрения

1) **Органические** (навоз, торф, сапропель, компосты)

2) **Минеральные**

3) **Зеленые** (сидераты)

4) **Бактериальные** (препараты почвенных микроорганизмов, способные улучшать питание растений)

5) **Комплексные** (минеральные и органоминеральные)

6) **Зола**

7) **Известкование** почвы (внесение извести для нейтрализации кислотности)

8) **Гипсование** (внесение гипса для улучшения почв, содержащих поглощенный натрий)

Органические удобрения

Навоз

Свежий навоз содержит:

Содержание элементов питания, %

Вид	Азот	Фосфор	Калий	Магний	Кальций	pH
Коровий навоз (крс)	0,45-0,54	0,23-0,28	0,50-0,60	0,11-0,60	0,40-0,70	8,1
Свиной навоз	0,45-0,84	0,19-0,58	0,60-0,62	0,09	0,18	7,9
Навоз овец	0,83	0,23	0,67	0,18	0,33	7,9
Конский навоз	0,58	0,28	0,63	0,14	0,21	7,9
Куриный помет (птичий)	1,63	1,54	0,85	0,70	2,40	

В навозе содержится огромное количество микроорганизмов, повышающих плодородие почвы.

Состав навоза сильно зависит от используемого подстилочного материала. Самый богатый навоз – после торфяной подстилки.

Обычная норма внесения навоза – 30-40 т/га (куриного – до 30т/га).

Опасность использования навоза: наличие в нем вредителей и семян растений.

В зависимости от стадии разложения навоз, приготовленный на соломенной подстилке, подразделяют на **свежий, полуперепревший, перепревший и перегной**.

Свежий навоз представляет собой слаборазложившуюся массу, солома в которой незначительно изменяет цвет и прочность.

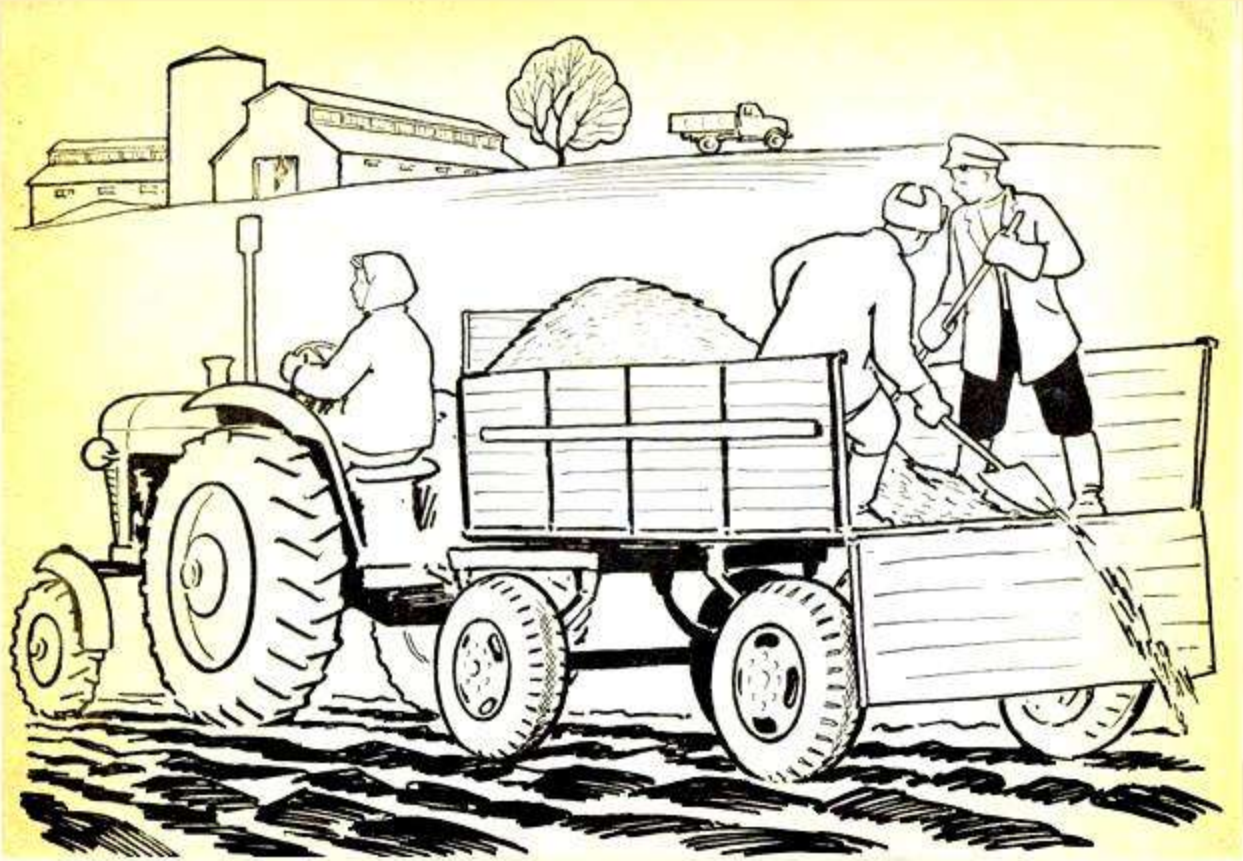
Полуперепревший навоз. Солома в таком навозе приобретает темно-коричневый цвет, теряет прочность и легко разрывается. В этой стадии разложения навоз теряет 10—30% первоначальной массы и такое же количество органического вещества. **Наиболее используемый в с/х.**

Перепревший навоз представляет собой однородную массу. Солома разлагается настолько, что нельзя обнаружить отдельные соломины. При доведении до такой степени разложения убыль массы навоза и потери сухого органического вещества достигают 50%.

Перегной — рыхлая темная масса. В этой стадии разложения навоз теряет до 75% массы и сухого органического вещества.

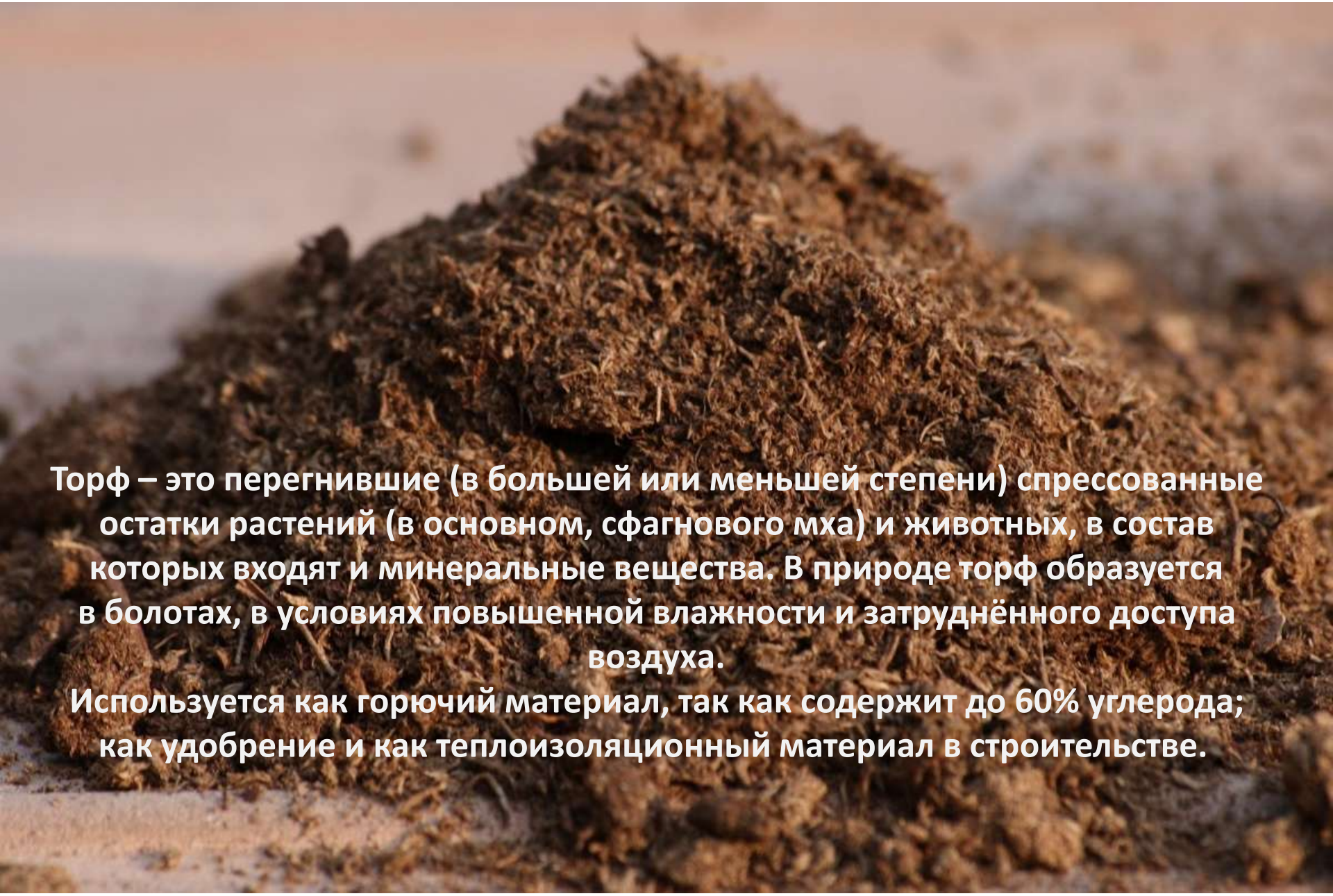
Не следует доводить навоз до перепревшего или перегнойного состояния. При длительном хранении навоза содержание органического вещества уменьшается в 2—3 раза, при этом теряется значительное количество азота.

Разбрасыватель навоза



Не забывают колхозники и о пище для будущих посевов – разбрасывают в поле навоз, торф, минеральные удобрения.

Торф



Торф – это перегнившие (в большей или меньшей степени) спрессованные остатки растений (в основном, сфагнового мха) и животных, в состав которых входят и минеральные вещества. В природе торф образуется в болотах, в условиях повышенной влажности и затруднённого доступа воздуха.

Используется как горючий материал, так как содержит до 60% углерода; как удобрение и как теплоизоляционный материал в строительстве.

Торф

В зависимости от степени разложения **торф** бывает
верховой (почти не разложившийся),
низинный (полностью разложившийся),
переходной (промежуточное состояние между верховым и низинным)

Верховой торф сильно **закисляет** землю. Может быть использован при посадке растений, любящих кислую реакцию почвы (вересковые, эрики, рододендроны, гортензии, голубики и др.). Используется для компостов, производства торфяных горшочков.

Низинный и переходный торф обладают **нейтральной** реакцией, улучшают структуру почвы. В торфе много азота (2,5-3%), но он практически не усваивается растениями. Других элементов мало.

Торф

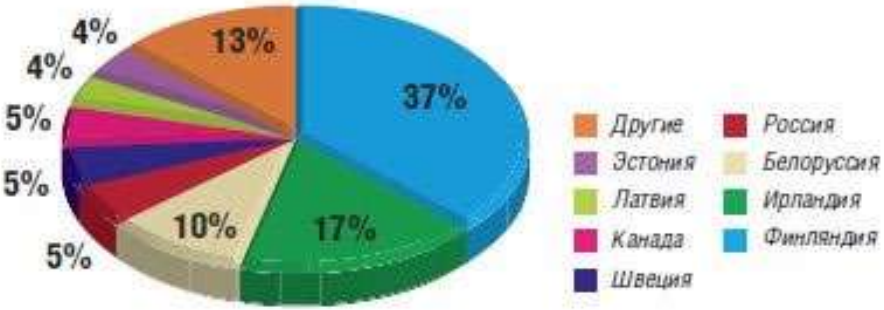


Рис. 3 Добыча торфа в странах мира в 2008 г.

Сапропель

Сапропелем называют особые донные отложения, которые образуются в водоемах со стоячей водой. Они состоят из остатков озерных растений, планктона и обладают высокой биологической активностью. Основные достоинства сапропеля – высокое содержание гумуса, кальция (он входит в состав панцирей мелких рачков), различных соединений в коллоидной форме.

Норма внесения чистого сапропеля под зерновые 30-40 т/га;
под овощи и картофель – до 60 т/га.

Средний химический состав сапропелевых отложений (Анспок П.И. и др., 1981)

Группы отложений	Содержание, % на сухое вещество						Количество, мг/кг				
	органическое вещество	зола	N	CaO	MgO	P_2O_5	Mn	Cu	Co	B	Zn
Сапропели											
малозольные	79,5	19,0	3,4	2,5	0,5	0,14	215,5	12,7	5,3	10,7	16,6
среднезольные	59,6	38,2	2,6	2,3	0,7	0,18	262,2	14,1	7,5	7,6	12.6
известковистые	65,7	34,3	2,8	9,9	0,8	0,14	252,4	10,2	4,2	11,7	11,6
известковые	56,8	43,2	2,6	19,2	1,2	0,14	302,5	7,8	4,0	13,6	15,6

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ