

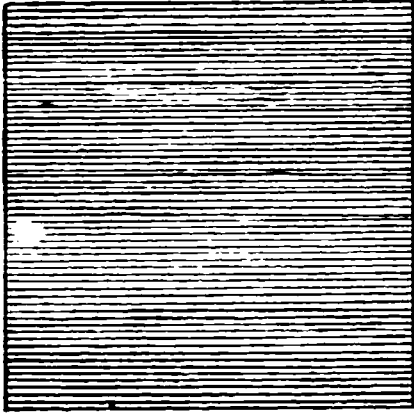
17/37
А.И.МОЛЯКОВ

ПРОФЕССОР ВОЛОГОДСКОГО
МОЛОЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ИНСТИТУТА

КОРМОДОБЫВАНИЕ



**ВТОРОЕ ПЕРЕРАБОТАННОЕ
И ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНИЕ**



СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК
ВОЛОГДА 1927

a - n = 26



Л. И Моляков

профессор Вологодского Молочно-Хозяйственного Института

КОРМОДОБЫВАНИЕ

Второе переработанное
и дополненное издание

Справочная книга для студентов В. У. З.,
слушателей с.-х. техникумов, инструкторов
и техников по культуре кормовых
растений, по молочному хозяйству и животноводству
и для всех лиц, интересующихся
сельским хозяйством

„СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“

ВОЛОГДА

1927

0 2
— + 0 — 0 2
M. 2 6

Типо-литография Акц. О-ва „Северный Печатник“.
Гублит № 6 (Вологда). — Тираж 3000 экз.

СОДЕРЖАНИЕ.

Предисловие к 1-му изданию	9
Предисловие ко 2-му изданию	10

Экономика кормодобывания.

Цены на молочные продукты	13
Скотоводство	14
Кормовая площадь	16
Кормовая проблема	23
Кормовые районы	25
Молочно-хозяйственные районы	28
Решение кормового вопроса	28

I. Полевое травосеяние.

Необходимость в полевом травосеянии	29
Из истории полевого травосеяния	31
Влияние полевого травосеяния на скотоводство и полеводство	37
Биологические особенности бобовых и злаков	40
Естественная и искусственная кормовая площадь	43

А. Полевая культура однолетних кормовых растений.

Общие сведения	45
Вика посевная	46
Мохнатая вика	49
Птичья вика	50
Пелюшка	50
Овес	52
Пунцовый клевер	53
Сераделла	54
Могар	55
Просо	56
Сорго	57
Гаолян	57
Чумиза китайская	57
Суданская трава	58
Кукуруза	59
Люпины	60
Растения пожнивных культур	62
Белая горчица	63

Шпегель	63
Гречиха	63
Конские бобы	64

Б. Полевая культура многолетних кормовых растений.

Общие сведения	64
Севообороты:	
А. Для Северной полосы	67
Б. Для Южной полосы	71
Клевер красный	73
„ шведский	84
„ белый	85
Тимофеевка	86
Люцерна обыкновенная	92
„ серповидная	94
„ хмелевидная	95
Чина луговая	95
Язвенник	96
Лядвенец обыкновенный	96
Эспарцет	96
Костер безостый	98
Житняк	99

II. Полевая культура корне- и клубнеплодов.

Значение корне- и клубнеплодов в хозяйстве	101
--	-----

А. Культура корнеплодов.

Подразделение корнеплодов. Сорта турнепса, брюквы, свеклы, моркови	103
Подготовка почвы под корнеплоды	108
Обработка почвы под корнеплоды	109
Посев корнеплодов	110
Уход за корнеплодами	111
Уборка и сохранение корнеплодов	112
Вредители корнеплодов	114
Получение семян корнеплодов в трудовых хозяйствах	115

Б. Культура клубнеплодов (картофеля).

Общие сведения	116
Картофель и его история. Состав картофеля. Сорта	117
Обработка почвы и посев	119
Уход за посевом	122
Уборка и сохранение картофеля	123
Болезни картофеля	125

В. Второстепенные плугопольные кормовые растения.

Топинамбур или земляная груша	126
Тыква кормовая	126
Капуста кормовая	126

III. Луговое хозяйство.

Луга—ключ к возрождению нашего хозяйства	127
Луг—живой организм. Сущность лугового хозяйства	128
Классификация и площадь лугов	129
Производительность лугов Северного района	130
Луга Южного района	135
Возрасты луга	137
Факторы, ускоряющие приближение старости луга	139
Сел.-хоз. мелиорация	141
Болота	142
Осушка болот	145
Мелиоративные товарищества	148
Рост мелиоративных товариществ и влияние их на крестьянское хозяйство	149
Районирование Евр. части СССР в области с.-хоз. мелиорации	152
Обработка поверхности луга	153
Обработка почвы луга	154
Удобрение луга	156
Обсеменение лугов	166
Сорняки	166
Высев сенной трухи	170
Травосмеси	170
Коренное улучшение луга	173
Поверхностное улучшение луга	178
Уборка и сохранение кормов	181
Сенопрессование	183
Силосование	185
Древесный корм	185
Пастбища и выгона	186
Культура трав на семена	189
Опытное дело в области культуры кормовых растений	194
Агропропаганда в области кормодобывания	195
Географическое распределение важнейших кормовых культур	196
Очередные задачи кормодобывания	197

ПРЕДИСЛОВИЕ К 1-му ИЗДАНИЮ.

Почти полное исчезновение с книжного рынка одних изданий по культуре кормовых растений (Вернер, Штеблер и т. д.), фундаментальность и относительная дороговизна других (Вильямс), давно ощущающаяся нужда в книжке, которая охватывала бы в сжатом изложении то, что рассеяно по ряду монографических описаний (Клинген, Харченко) — с одной стороны, и наличие всех этих изданий в библиотеке Вологодского Молочно-Хозяйственного Института — с другой стороны, вот что побудило нас приняться за составление настоящей книжки.

Переустройство всего сельско-хозяйственного образования СССР на новых началах, когда приобретение знаний путем практических работ ставится впереди чисто книжного изучения той или иной отрасли сельского хозяйства, подкрепляет нашу мысль о необходимости выпуска подобного издания.

К сожалению, по чисто техническим условиям книжку приходится выпускать без рисунков, а в целях ее удешевления сократить те страницы, которые для агрономически-сведущих людей являются достаточно знакомыми: так, совершенно выпущено описание отдельных растений, входящих в луговые смеси.

Статистический материал в начале книжки взят за довоенные годы, как наиболее правильно отражающий тенденции нашего сельского хозяйства.

Мы даем себе ясный отчет в том, что в работе имеется много недостатков, быть может, спорных мест, но надеемся, что почин в издании такого пособия-справочника будет рассматриваться, как искреннее желание составителя пополнить вышеуказанный пробел в нашей сравнительно небогатой литературе по вопросам кормодобывания.

Проф. Л. Моляков.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО 2-му ИЗДАНИЮ.

Большой спрос на справочник по кормодобыванию, в результате которого 1-е издание разошлось в два года полностью, и продолжающие поступать запросы на книжку, а также накопление за последние два года нового материала и необходимость внести соответствующие коррективы в книгу, согласно указаний, сделанных Н. В. Ильинским, А. В. Беликовой и многими другими лицами, которым составитель приносит свою искреннюю благодарность, равно как и проф. П. В. Будрину за его отклик в газ. „Беднота“, — вот что побудило нас к выпуску второго издания.

В новом издании значительно расширена ссылка на позднейших авторов, чтобы, при желании и возможности, пользующийся справочником мог обратиться непосредственно к первоисточнику; статистический материал дополнен позднейшими официальными данными; справочник расширен новыми отделами и, таким образом, в общем стремится охватить все кормодобывание в целом; представилась возможность иллюстрировать издание оригинальными фотографическими снимками, сделанными в бытность нашей работы в качестве вологодского губернского специалиста по культуре кормовых растений; введены ссылки на позднейшие цены семян, удобрений и проч.; но исчисление почти всюду оставлено в прежних мерах, поскольку население ещё недостаточно освоилось с метрической системой.

Согласно существующего в Вологодском Молочно-Хозяйственном Институте положения, книжка перед сдачей в печать была мною представлена на просмотр и просмотрена Редакционной Коллегией Института в составе профессоров П. И. Болдырева, Д. И. Деларова и С. А. Королева, которыми и было признано целесообразным ее напечатание.

Л. М.

Редакционная Коллегия: проф. **С. Королев.**

9 авг. 1926 г.

Вол. Мол.-Хоз. Инст.

КОРМОДОБЫВАНИЕ

Экономика кормодобывания.

Цены на молочные продукты.

Корм—основа хозяйства. Где много корма—там много скота, а много скота—значит много навоза, а где много навоза—там много хлеба. Для северной полосы Республики изобилие корма означает большие стада крупного рогатого скота, а, значит, большие сборы молока, масла и сыра. Цены на указанные молочные продукты непрерывно возрастали и продолжают возрастать. По сведениям Отдела Сельской Экономики и Сельско-хозяйственной Статистики, увеличение цен на молочные продукты в довоенное время выразилось в следующих цифрах:

	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.	1917 г.	1918 г.	1919 г.	1920 г.	1921 г.	1926 г. VI*).				
										МАСЛО.				
										Высш. сорт.	I-й сорт.	Экс. порт.	Сыр. полл.	
В Р У Б Л Я Х З А П У Д.														
МАСЛО (цены в Москве).														
Свежее вологодское из грых сливок . .	14,12	14,23	14,65	15,23	16,18	17,40	16,64	16,51	16,77	17,89	28	27	20,95	18,84
Тоже из сырых сливок . .	13,46	12,43	12,65	13,38	16,01	16,30	15,65	15,73	16,21	16,81	—	—	—	—
Соленое вологодское из грых сливок . .	13,12	13,22	13,55	14,64	14,79	16,15	15,48	16,10	15,22	16,65	—	—	—	—
(Цены в Петербурге).														
Сибирск. экспортное I сорт.	—	—	—	—	15,51	15,08	14,85	15,00	14,90	15,67	—	—	—	—
Волог. яросл. и новг. I сорт.	—	—	—	—	16,74	17,20	16,26	16,38	16,93	17,18	27	—	22,50	22,12
С Ы Р (цена в Москв.).														
Русско-швейцарский I сорт I	8,56	8,82	8,48	9,89	12,17	12,79	12,83	11,33	10,50	14,19	—	—	—	—
Тоже II сорт I	—	—	—	—	10,70	10,83	9,83	7,83	9,17	10,25	—	—	—	—
Русско-голландский I е. .	7,90	7,58	8,28	8,14	9,08	10,65	8,01	9,37	8,45	9,67	—	—	—	—
Бакштейн	7,38	7,00	7,32	7,17	7,79	9,06	9,00	7,80	8,12	8,73	—	—	—	—
(Цены в Петербурге).														
Русский . .	—	—	—	—	—	11,69	11,72	11,00	11,23	12,50	—	—	—	—
Эстляндский . .	—	—	—	—	—	13,02	12,72	11,65	11,12	13,15	—	—	—	—
Финляндский . .	—	—	—	—	—	14,17	13,86	13,50	13,69	14,45	—	—	—	—

¹⁾ Журн. „Молочное Хозяйство“, 1926 г., № 12, спр. отдел.

Скотоводство.

Положение с молочно-масляным рынком за последующие годы, включая и текущий год, хорошо известно каждому. Цены на молочные продукты росли и растут, рост скотоводства отстает в росте от цен, и это явление давнее, хроническое; так, в 60 губерниях Европейской России было (в тысячах голов):

	1904 г.	1905 г.	1906 г.	1907 г.	1908 г.	1909 г.	1910 г.	1911 г.	1912 г.
Крупного рог. скота .	33208	36215	34410	33515	33172	33003	33849	34447	32842
Лошадей	24052	23057	23070	22037	22215	22204	22696	свед.	нет.
Овец, баранов, коз .	47496	45800	42944	39493	39388	41398	35616	40094	37531

Движение численности скота за 1916—1924 г.г. таково ¹⁾:

Республики.	Годы.	Лошадей.	Круп. рогат. скота.	Овец и коз.	Свиней.
СССР . . .	1916	31.542,8 т. г.	50.074,6 т. г.	84 303 5 т. г.	19.527,7 т. г.
	1924	22.878,0 „ „	47.596,8 „ „	69.959,8 „ „	17.202,2 „ „
А. РСФСР .	1916	25.336,8 „ „	41.075,0 „ „	76.514,4 „ „	13.352,6 „ „
	1924	18.170,1 „ „	37.640,0 „ „	58.460,4 „ „	11.470 3 „ „
Б. Белорусс. ССР . . .	1916	783,0 „ „	1.366,6 „ „	1.569,1 „ „	16.051,0 „ „
	1924	780,5 „ „	1 537 5 „ „	2.229,7 „ „	1.357,8 „ „
В. Украинск. ССР . . .	1916	5.423,0 „ „	7.633,0 „ „	6.270,0 „ „	4.569,0 „ „
	1924	3.927,4 „ „	8.419,3 „ „	9.270,7 „ „	4.374,1 „ „

По последним данным, численность скотского населения представляется в следующем виде:

Пространство.	Лошадей.	Крупного рогатого скота.
Союз СССР	23.854 2 т. г.	51,420,3 т. г.
РСФСР	18.952,2 „ „	39,099,9 „ „
Потребл. район	4.191,9 „ „	9,226,2 „ „
(Сибирь западн. район) .	1 981,0 „ „	2 909,1 „ „

¹⁾ „Народное хозяйство Союза ССР в цифрах“. Изд. ЦСУ, Москва. 1925 г.

В частности в %-м отношении к численности скота в 1916 году скотское население в настоящее время определяется такими цифрами:

СССР	95,0%
РСФСР	91,6%
Потребляющий район	118,3%, именно:
Северный	98,2%
Северо-западный	103,6%
Западный	116,2%
Центр.-Пром.	130,2%

Таким образом, приходится констатировать, во-первых, приближение численности нашего скота к дореволюционному периоду по всему СССР и, во-вторых, превышение этой численности в потребляющем районе РСФСР, очевидно, за счет производящего и других районов Республики.

Молочные продукты, являющиеся наиболее здоровой, приятной и дешевой пищей для рабочих масс целого ряда других стран, у нас пока мало доступны, о чем свидетельствуют цифры ¹⁾.

Годовое обеспечение молоком одного человека в СССР и других странах в год:

Название государств.	Литры.	Ведро.
Дания	827	67
Финляндия	605	49
Швеция	543	44
Амер. Соедин. Штаты	370	30
Германия	358	29
Франция	210	17
СССР	86	7

Народный Комиссариат Земледелия, учитывая чрезвычайную важность развития товарного маслоделия и сыроварения в Республике, в своем перспективном плане

¹⁾ П. Я. Гуров. Сельское хозяйство СССР. Изд. ГИЗ, 1925 г.

предусматривает такое % увеличение скотского населения на 1928 год ¹⁾:

	Число голов крупного рогатого скота (в милл. гол.).			Увеличение в % в 1928 г. по отношению к 1923 г
	1916 г.	1923 г.	1928 г.	
Волов	3,5	2,3	2,8	— 21,7
Быков	0,7	0,3	0,8	— 166,7
Коров	22,4	20,2	23,9	+ 18,3
Молодняка	9,6	5,4	10,0	+ 85,2
Телят	14,2	10,4	14,8	+ 42,3
Всего	50,4	38,6	52,3	+ 35,5

Кормовая площадь.

Столь значительное увеличение численности скота в Республике выдвигает на сцену первоочередной вопрос — кормовой.

С несомненностью установлено, что падение русского скотоводства в прошлом, несмотря на рост цен на скот, мясо и молоко, вызывалось отсутствием достаточного количества хороших кормов. Отсутствие же кормов явилось в результате усиленной распашки суходольных и пустошных лугов под зерновые культуры и непрерывно ухудшающегося состояния сенокосных угодий других типов, т. е. низинных лугов и пойм.

В годы продовольственных затруднений в окрестностях городов возникли обширные огородные площади, т. е. процесс сокращения естественной кормовой площади отнюдь не приостанавливался, а, следовательно, и отрицательное действие его на судьбы русского скотоводства не прекращалось; наоборот, скотоводство городов оказалось в особо тяжелом положении и, в первую очередь, в деле пастбищного кормления скота. Сенокосы так же были запущены, как и всюду, и это еще более обостряло кормовой вопрос.

Об изменении посевной и покосной площади можно судить на основании следующих цифровых данных Центрального Статистического Комитета:

¹⁾ В. Г. Г е п ф е р т. Сельское хозяйство СССР. Изд. „Прибой“, 1924 г.

Губернии.	Посевная площадь (в дес.)			Площ. лугов (в дес.)	
	В 1887 г.	В средн. за 1895—1897 г.	В средн. за 1910—1912 г.	В 1895 г.	В 1912 г.
Вологодская . .	521.412	619.324	658.439	711.347	789.267
Московская . .	523 666	470.314	417.442	450.299	413.356
Петебургская . .	296.839	288.733	263.569	457.424	194.469
Тульская	1.328.426	1.171.620	1.161.636	159.286	145.290
Херсонская	2.980.586	3.156.747	3.809.022	698.379	158.792

Особенно интенсивно распашка происходила на Ю.-В., напр., в губерниях Астраханской, Самарской и других.

годы.	Астрахан- ская губ.	Самарская губ.	Саратовская губ.	Уральская обл.
1900	1.136.050	1.070.793	997.867	834 368
1905	1.055.170	1.010.138	758.942	793.088
1911	963.693	861.053	894.981	636.047
1917	552.100	—	—	401.000
1920	151.300	773.100	777.200	419.300

Хотя эти распашки и сокращают площади лугов и выгонов, тем не менее количественно соотношение между пашней и кормовой площадью на всем пространстве СССР значительно благоприятнее, чем, например, во Франции или Германии.

Название государства.	Пашня.	Луга и пастби- ща.	Леса.	Неудоб- ные земли.
Франция	58%	10%	14%	18%
Германия	49%	16%	26%	9%
СССР	25%	15%	40%	20%

Распашка продолжается и ныне и, кроме того, в плановом порядке Наркомзем предполагает к 1929 году развить полеводство на 25,4% шире, чем это было в 1923 году.

Развитие полеводства в ближайшее пятилетие проектируется Наркомземом в следующих размерах¹⁾:

Р А Й О Н Ы.	Площадь посева в милл. десят.			Увелич. в 1928 г. сравнит. с 1923 г.
Северо-Восток	0,8	0,7	0,9	+0,2
Северо-Запад	1,9	1,6	2,2	+0,6
Запад	5,3	4,6	6,3	+1,7
Центр.-Пром.	8,4	6,8	9,0	+2,2
Вятско-Ветлужск.	3,0	2,1	2,5	+0,4
Урал	6,7	4,4	6,5	+2,1
Центр.-Землед.	9,2	7,3	8,4	+0,9
Средне-Волжский	9,9	6,0	8,4	+2,4
Нижне-Волжский	7,7	4,3	6,5	+2,2
Сев. Кавказ	11,4	6,0	10,3	+4,3
Сибирь	6,9	5,1	7,2	+2,1
Киргизия	3,8	2,1	3,8	+1,7
Лесостепь	11,0	10,0	12,3	+2,3
Степь	12,0	10,4	12,5	+2,1
Всего по СССР	97,9	71,4	96,8	+25,4

¹⁾ В. Гепферт Сельское хозяйство СССР.

Соотношение между зерновыми и техническими культурами можно видеть из следующих таблиц*):

Культуры.	Посевн. площ. в милл. дес.			В процентах приним. 1913 г. за 100.		Ежегодный прирост в процентах.	Пропорц. культур.	
	1913 г.	1923 г.	1928 г.	1923 г.	1928 г.		1913 г.	1928 г.
Зерновые:								
Рожь озимая . .	25,3	24,1	25,6	95,3	101,2	+1,2	6,8	26,2
Пшеница озимая	5,5	4,0	6,5	72,7	118,2	+12,5	5,6	6,7
Рожь яровая . .	0,7	0,3	0,4	42,9	57,1	+6,7	6,7	0,4
Пшеница яровая	23,2	9,1	19,4	39,2	83,6	+22,6	23,7	19,9
Овес	16,6	9,7	14,4	58,5	86,7	+9,7	16,9	14,7
Ячмень	10,4	6,2	8,4	59,6	80,8	+7,1	10,6	8,6
Просо	3,3	5,4	3,9	157,6	118,2	-5,6	3,4	4,0
Гречиха	1,9	2,4	2,0	126,3	105,3	-3,3	1,9	2,0
Кукуруза . . .	0,9	1,6	2,3	177,8	255,6	+8,8	0,9	2,4
Всего зернов.	87,8	62,8	82,9	71,5	94,4	+6,4	89,5	84,9
Технич. и интен- сивные.								
Бобовые	1,2		1,3	—	108,3	—	1,2	1,3
Картофель полев.	3,1	2,2	3,6	31,0	116,1	+12,7	3,2	3,7
Лен	1,4	0,5	1,5	64,3	107,1	+13,3	1,4	1,5
Конопля	0,6	0,9	0,7	83,7	116,7	+8,0	0,6	0,7
Подсолнух . . .	0,9	2,0	2,4	22,2	26,7	+4,0	0,9	2,5
Свекловица . .	0,8	0,3	0,6	37,5	75,0	-26,0	1,8	6,6
Кормовые травы	1,6	0,7	2,7	37,5	168,8	+70,0	0,6	2,8
Табак	0,1	—	0,1	—	100,0	—	—	—
Хлопок	0,6	0,2	0,7	33,3	116,7	+80,0	0,6	0,7
Прочие культуры	—	2,1	1,2	—	—	-7,4	—	1,2
Всего интенсивн.	10,1	8,6	14,1	86,6	145,7	+13,6	10,5	15,1
Всего	98,1	71,4	97,7	73,0	90,5	+7,2	100	100

Фактически же на каждые 100 десятин посева приходилось под травы ¹⁾:

По СССР	в 1916 году	1,8 дес.,	в 1924 году	1,2 дес.
„ РСФСР	„	1,7 „	„	1,2 „
„ потр. пол.	„	5,6 „	„	5,3 „

в частности:

по „ Сев. обл.	„	0,7 „	„	1,1 „
„ „ Сев.-Зап.	„	8,8 „	„	7,4 „
„ „ Зап. обл.	„	6,1 „	„	4,5 „
„ „ Ц.-Пром.	„	4,8 „	„	5,6 „
„ Сибири западной	„	0,4 „	„	0,4 „

За минувшие пять лет рост высева кормовых трав в потребляющем и производящем районах шел так:

ГОДЫ.	Р А Й О Н.		Примечание.
	Потребляющий.	Производящий.	
1920	3 5%	0,3%	По производящему району взяты губернии, не пострадавшие от неурожая 1921 года.
1921	1,9%	0 3%	
1922	3,2%	1 0%	
1923	3 9%	1,8%	
1924	4 7%	1,4%	

Усиленному росту животноводства в потребляющем районе соответствует не менее усиленный рост травосеяния, и наоборот.

Низкие сенокосы являются достаточно побудительным стимулом для развития травосеяния.

Так, по отдельным годам зафиксировано:

В 1910 г. в приведенных ниже губерниях укусы сена с казенной десятины были таковы:

	На суходольных лугах.	На лесных лугах.	На низмен. лугах.
В Московской губ. . . .	35 пуд.	75 пуд.	90 пуд.
„ Владимирской „ . . .	45 „	70 „	80 „
„ Калужской „ . . .	55 „	75 „	100 „
„ Тверской	55 „	70 „	90 „
„ Ярославской „ . . .	60 „	75 „	95 „
„ Костромской „ . . .	40 „	60 „	75 „

¹⁾ По данным ЦСУ.

По данным Центр.-Стат. Комитета по сравнительно благополучному 1913 году имеем:

ГУБЕРНИИ.	Средний сбор с десятины.
Архангельская	80 пуд.
Вологодская	83 „
Вятская	65 „
Костромская	85 „
Новгородская	77 „
Тверская	80 „
Тульская	120 „
Саратовская	135 „
Ярославская	88 „

Еще ниже урожаи выгонов

Произведенные опыты сбора сена с выгонов дали следующие цифры:

С десятины суходольного выгона собирается примерно 20—30 пудов сена, а с низменного выгона—не больше 30—40 пудов с десятины.

В общем можно принять следующие ориентировочные цифры:

Какие луга.	Урожай сена в пудах (тоннах) на казенную десятину (1,9 га).				
	В северн. губерн. по Дмитрию.	В нечерно- земн. пол- е по Анис- мову.	В черноз. полосе по Анисмову.	По справочной книге русского сел. хозяина.	
				Средн. урожай от—до.	Наивысший урож. от—до.
1. Очень хоро- шие заливн.-по- емные	132 (2,16 т.)	136 (2,22 т.)	140 (2,29 т.)	200—250 (3,27—4,09 т.)	400—500 (6,55—8,18 т.)
2. Средние за- ливные и низмен. непоемные	78 (1,21 т.)	96 (1,57 т.)	111 (1,81 т.)	75—150 (1,22—2,45 т.)	200—250 (3,28—4,09 т.)
3. Болотистые . .	63 (1,03 т.)	72 (1,17 т.)	100 (1,63 т.)	30—75 (0,49—1,22 т.)	до 300 (4,9 т.)
4. Лесные пу- стошные	63 (1,03 т.)	70 (1,14 т.)	87 (1,42 т.)	50—80 (0,81—1,32 т.)	200—300 (3,28—4,9 т.)
5. Суходольные	58 (0,95 т.)	66 (1,08 т.)	77 (1,26 т.)	40—70 (0,66—1,14 т.)	до 250 (4,09 т.)
6. Степные ста- рые залежи	—	—	—	25—35 (0,4—0,57 т.)	до 200 (3,28 т.)
7. Степные мо- лодые	—	—	—	30—60 (0,66—0,96 т.)	350—400 (5,73—6,55 т.)

Рост нужды в кормовых средствах, естественно, вел за собой рост цен на сено; так, напр., стоимость 1 пуда сена одной из богатых покосами—Вологодской губ.—была:

В 1904— 1905 г.	В 1906— 1910 г.	В 1907.	В 1908.	В 1909.	В 1910.	В 1911.	В 1912.
22 к.	29 к.	34 к.	34 к.	28 к.	24 к.	30 к.	28 к.

Но особенно высоки были цены в 1925—1926 году, когда хорошее луговое сено в среднем за год доходило до 80 коп. пуд, а хороший клевер—до 1—1 р. 25 коп. 1926—1927 год в этом отношении значительного снижения не дал, и цены на сено в июле стояли от 50 к. до 1 р. 25 к. пуд.

Насколько обеспечен скот сеном, можно судить по следующим данным Главного Ветеринарного Управления и Центрального Статистического Комитета:

ГУБЕРНИИ.	Общее колич. скота в пере- воде на круп- ный, по колич. потребного для него сена.	Сбор сена в тыс. пудов.	На одну голову крупного ско- та приходится сена в пудах.
Вологодская	1 362.003	67.878	49,8
Владимирская	932.452	32.306	34,6
Костромская	1.049.884	33.768	32,0
Тульская	1.597.329	14.590	9,1
Саратовская	3.349.754	19.689	5,8

(Подробнее см. „Обзор мероприятий по культуре корм. раст.“ 1908 г., изд. Деп. Землед.).

Наиболее благополучные в смысле сеносбора с десятины Саратовская и Тульская губ. имеют самую слабую обеспеченность одной головы скота сеном. Это объясняется, как можно видеть из приведенной выше сравнительной таблицы посевной и покосной площади, крайней незначительностью последней. Следовательно, вопрос об обеспечении кормами всюду стоит во всей своей остроте.

Отсюда ясно, почему так мало навоза приходится на десятину запашки а, следовательно, почему так низки наши урожаи по сравнению с западно-европейскими.

Так, на 1 десятину озимого клина приходится навоза:

Потребляющая полоса	621 пуд
Северный район	879 "
Сев.-Зап. "	920 "
Западн. "	365 "
Центр.-Пром.	660 "
Производящая полоса	88 пуд.
Центр.-землед. район	103 "
Волжско-Камский "	132 "
Волжский "	1 "
Нижне-Волжский "	0 "
Сибирь	
Западная	37 "
Восточная	0 "
Урожайность (среднее за 15 лет)	
Германия	130 п. зерна с десятины
Бельгия	140 п. " " "
СССР	55 п. " " "

и в то же время на Шатиловской оп. станции получается 150 пудов с десятины, в учхозах Молочно - Хозяйственного Института и Ярославского Агрофака — 125 и 140 пуд. с десятины, но при надлежащем удобрении.

Кормовая проблема.

Резкие колебания климата, особенно влажности, не могут не отражаться в ту или другую сторону на количественной и качественной стороне сенокоса с естественных луговых площадей. Для иллюстрации колебаний влажности достаточно иметь данные по 1924 и 1925 годам ¹⁾:

Количество осадков.

Месяцы.	Нормально по Вологде.	1924 год.		1925 год.		1926 г.
		Ярославль.	Вологда.	Ярославль.	Вологда.	Вологда
Май	47,7	95,6 м.м.	64,7 м.м.	66,5 м.м.	74,6 м.м.	25,4 м.м.
Июнь	68,2	61,3 "	71,4 "	117,6 "	94,3 "	55,2 "
Июль	61,8	62,3 "	45,1 "	35,4 "	72,2 "	—
Август	62,2	38,5 "	66,1 "	92,2 "	49,1 "	—
Сентябрь	58,6	39,8 "	39,6 "	123,0 "	109,3 "	—

¹⁾ Данные Ярославской метеорологической станции и мет. ст. Вол. М.-Х. Ин-та.

На судьбы русского скотоводства не могли не влиять отрицательно колебания в количестве сена, собираемого по отдельным годам. Так, сбор сена по годам выражается следующими цифрами в тысячах пудов:

Губернии.	1903 год.	1904 год.	1905 год.	1906 год.	1907 год.	1908 год.	1909 год.	1910 год.	1911 год.	1912 год.	1913 год.	1914 год.
Архангельская	11635	16222	17263	14733	20782	18076	17405	19165	20019	17376	15390	12600
Вологодская	62028	70638	65258	59544	62577	62930	66514	67878	70549	75585	62718	49592
Вятская	42767	84709	86947	72119	54172	65893	71416	60250	61155	68457	58028	51100
Новгородская	67566	67883	67029	54735	69910	69880	65970	63728	67297	75012	61136	49499
Тверская . .	99427	84506	85604	91714	99184	105113	92943	82778	92941	108354	74420	58809
Ярославская .	45188	40330	42872	40035	45192	38757	41518	34647	43137	49330	34030	28241

Особенно неблагоприятно, как видим, отразился засушливый 1914 год на Вологодской, Ярославской и нек. других губерниях: недобор сена выразился одной третьей частью сбора за наиболее урожайные года.

„Кормовая проблема для Русской республики, — пишет проф. А. М. Дмитриев ¹⁾, — в европейской ее части в особенности, есть проблема сена, сенной продукции.

¹⁾ А. М. Дмитриев. Кормовой вопрос в его основных задачах и перспективах. Сборник „На новых путях“, вып. V, ч. I, 1923 г.

Надлежит собрать достаточный по количеству сено-сбор, ценный по качеству продукта, а главное устойчивый, так как ничто так не разрушает животноводства, не расстраивает всего хозяйства, как резкие колебания в сенообеспечении.

Для животноводства, независимо от его направления, корм в одно и то же время и топливо и сырье“.

Пока не разрешится кормовой вопрос, все отрасли хозяйства, в особенности северного крестьянского хозяйства, будут хромать, и коровы, вместо дойных машин, фактически будут навозницами, да и навоза получится недостаточное количество, и он будет слабой силы.

1 пуд сена в состоянии дать до 20 фунтов молока, наши же коровы в течение стойлового периода в лучшем случае получают 15—20 ф. сена, 8—10 ф. яровой соломы и 4—6 фунтов гуменных остатков, т.-е. содержатся почти на так наз. „голодной норме“. Период же стойлового содержания скота весьма продолжителен: Архангельская губ.—250 дн., Вологодская—220 дн., Тверская—195 дн., Московская—180 дн., Харьковская—166 дн., Крым—110 дн. и Юго-Восток—90 дн. (Астрахань).

Другие корма, как-то: сеяные травы, корне-клубнеплоды, мука разная, кухонные отбросы и отбросы технических производств (жмых, барда), а отчасти ржаная солома, не составляют общего фона, каковым является рацион из лугового сена, яровицы и мякны. Луговое сено водоразделов, пустошей, луговых болот занимает две трети в общем балансе кормов, и на яровую солому разных видов приходится до одной трети, но по различным районам соотношение между сеном и соломой подчас резко варьирует ¹⁾.

Кормовые районы.

I. Район сенного кормления (Северо - Восток, Запад и Юго-Восток РСФСР) (губ. Арх., Вол., Моск., Тверск., Ярослав., Ленинградская, Астраханская и др.).

Сено	80,5%
Яровая солома	19%
Прочее	0,5%

II. Район сено-соломенного кормления (губ. Пермская, Самарск., Нижегород., Тульская, Черноморск. и др.)

Сено	57%
Солома	41,5%
Прочее	15%

(По Тульской губернии: сено—25%, солома—75%. Юго-восток района: сено—0, солома—100%).

¹⁾ В. Н. Шмырев в „Положение кормового вопроса до войны и революции“, в журн. „Сельское и Лесное Хозяйство“, 1923 г., кн. 8.

III. Район соломенно-сенного кормления (губ. Ворон., Киевская, Волынск., Подольск., Полт., Харьк. и др.).

Сено 29,3%
Солома 70,7%

(В западной части: сено—32%, солома—68%).

IV. Район соломенного кормления (губ. Екатериноссл., Херсонская, Таврич. и др.).

Сено 0%
Солома 100%

(В последних районах начинают приобретать большое значение сильные корма, от 15 до 40% по III району).

Районы сенного кормления, сено-соломенного и соломенно-сенного кормления являются в большей или меньшей степени молочно-хозяйственными районами (см. табл. на стр. 27).

В большинстве эти районы являются достаточно обеспеченными естественными кормовыми площадями. Наибольшее значение имеют центральные районы, как наиболее густо населенные, лежащие на железнодорожных путях и обслуживающие административные, рабочие и торговые центры страны (Москва, Ленинград, Иваново-Вознесенск. Ярославль и др.).

Состав земельных угодий (пашня, покос, выгон) в центральных молочно-хозяйственных районах (по данным ЦСУ):

Название района.	Пашни.	Сенокоса.	Выгона.
Северный район (Вологодск. и Северо-Двинская губ.)	1001,4 т. д.	1174,9 т. д.	1187,8 т. д.
Северо-западный район (Ленинградск., Череповецк., Псковская, Новгородская губ.)	2961,2 „	3084,5 „	428,3 „
Западный район (Гомельская, Смоленская, Брянская губ.) . . .	3668,9 „	1955,5 „	210,8 „
Московско-промышл. район (Тверская, Ярославская, Иваново-Вознесенская, Костромская, Калужская, Московская, Владимирская, Нижегородская губ.)	8278,2 „	4130,4 „	1296,0 „
Центрально-земледел. район (Тульская, Рязанская, Пензенская, Орловская, Тамбовская, Курская, Воронежская губ.)	16671,6 „	1582 1 „	649,2 „
И особо: Сибирь (сведения неполны)	15433,8 „	3684,1 „	5902,6 „

Об удельном весе каждого из этих районов с подрайонами говорят следующие цифры*):

Стоимость перевозимых молочных продуктов по районам.

Р А Й О Н Ы.	М а с л о .				Молоко и сливки.				Остальные продукты.				Всего вывезено из района.		
	Тысяч пуд.	Цена пуда в рублях.	На сумму тысяч руб.	% ко всему количеству.	Тысяч пуд.	Цена пуда в рублях.	На сумму тысяч руб.	% ко всей сумме.	Тысяч пуд.	Цена пуда в рублях.	На сумму тысяч руб.	% ко всей сумме.	Тысяч пуд.	Тысяч руб.	% ко всей сумме.
1. Сибирь и степные области Азиатской России	5543,9	15	83158,5	72,8	—	—	—	—	33,6	8	268,8	1,8	5577,5	83427,3	61,4
2. Северный	1332,2	15	19983,0	17,5	1,4	2	2,8	—	17,3	8	138,4	0,9	1350,9	20124,2	14,8
3. Северо-западный Ленинградский	66,1	15	991,5	0,9	1496,1	—	2992,2	41,6	109,4	—	875,2	6,1	1671,6	4858,9	3,6
4. Московский промышл.	306,9	15	4603,8	4,0	2019,2	—	4038,4	56,2	1025,3	—	8202,4	57,0	3351,4	16844,3	12,4
5. Украина	125,5	—	1882,5	1,7	34,6	—	69,2	1 0	62,6	—	500,8	3,5	222,7	2452,5	1,8
6. Средне-Волжский	97,2	—	1458,0	1,3	29,9	—	59,8	0,8	19,4	—	155,2	1,1	146,5	1773,0	1,3
7. Юго-восток . .	100,6	—	1509,0	1,3	13,2	—	26,4	0,4	317,3	—	2538,4	17,6	431,1	4073,8	3,0
8. Кавказ	39,3	—	589,5	0,5	1,0	—	2,0	—	215,1	—	1720,8	12,0	255,4	2312,3	1,4
Итого	7611,7	15	114175,5	100	3595,4	2	7190,8	100	1800,0	8	14400,0	100	13007,1	135766,3	100

*) Проф. Д. И. Деларов. Материалы Волог. Сельско-хоз. Оп. Станции, вып. I, 1923 г.

Молочно-хозяйственные районы.

Кормовая проблема неразрывно связана с молочно-и частью мясо-хозяйственной проблемой. Поскольку выявились районы товарной продукции молочного животноводства, а они¹⁾—

- | | |
|-------------------------|--|
| А) Районы определенные: | 1) Северный маслодельный Европ. России. |
| | 2) Сибирский маслодельный. |
| | 3) Кавказский сыроваренный (швейцарский). |
| Б) Определяющиеся: | 4) Алтайский сыроваренный. |
| | 5) Кавказский и Южно-Русский (овечьего сыроварения). |
| В) Намечающиеся: | 6) Центральный масло-сыроваренный. |
| | 7) Приуральский. |
| | 8) Кубано-Черноморский—Донской,— |

постольку организация кормовой площади, как необходимая предпосылка к дальнейшему развитию товарного маслоделия и сыроварения, является насущно необходимой. Вот почему проф. А. В. Чаянов говорит: „Кормодобывание делается едва ли не главной задачей нашего земледелия“²⁾.

Решение кормового вопроса.

Разрешение кормового вопроса кроется во введении посева однолетних и многолетних трав на полях, в возделывании кормовой репы, кормовой брюквы, кормовой свеклы и моркови и в улучшении лугов и пастбищ. Полевое травосеяние, культура корнеплодов и луговодство—вот те три кита, на которых покоится хозяйство всех стран, где скотоводство дает наибольшую доходность владельцу, а такими странами являются близкая нам Финляндия и более далекая, но и более благоустроенная в смысле развития молочно-хозяйственной промышленности Дания.

¹⁾ Проф. А. А. Калантар. О плане мероприятий по воссозданию и дальнейшему развитию молочного хозяйства СССР.—„Труды I Всеросс. совещ. по молочному хозяйству“, 10–17 мая 1924 г., вып III.

²⁾ А. В. Чаянов. Как организовать крестьянское хозяйство в нечерноземной полосе. ГИЗ, 1925 г.

I. Полевое травосеяние.

Необходимость в полевом травосеянии.

Обычный крестьянский севооборот—пар, озимь, ярь—совершенно исключает кормовую площадь, если не считать использования пара в качестве выгона. Корма получаются вне поля—на сенокосных угодьях, и только недостаток сена заставляет обращать на корм скоту яровую и озимую солому. При наличии в хозяйстве только одной лошади и одной коровы надо иметь 300—400 пудов сена, при чем эти животные дадут 900—1200 пудов навоза. А. В. Чаянов принимает стойловую норму сена для коровы в нашей полосе в 120 пуд., при чем количество навоза от этой коровы—в среднем 500 пудов. Но в хозяйстве требуется удобрение в количестве до 4000—6000 пуд. навоза, а получить его нелегко. Желательное соотношение между кормовой (сенокосной) и полевой (зерновой) площадью должно находиться в пределах 3:2. В действительности же это отношение давно нарушено. В среднем оно всюду как 1:2, но есть губернии, где сенокосная площадь составляет четверть и даже одну седьмую часть полевой площади. Недостаточность наделенной сенокосной площади побуждала население арендовать таковую, при чем арендованная земля отстояла нередко за 15—20 верст от местожительства крестьянина-арендатора. Это в свою очередь вело к непроизводительной затрате времени, сил и средств для преодоления расстояния при уборке травы и перевозке сена в хозяйство.

Оба минуса в организации крестьянского хозяйства—отсутствие необходимого равновесия между кормовыми и полевыми угодьями и дальность дополнительной площади сенокоса—устраняются при более совершенном способе ведения хозяйства, нежели исконное трехполье с чередованием только хлебных растений. Хлебные злаки используют только определенные питательные вещества почвы и в определенных количествах, корни этих растений распределяются, главным образом, в верхнем слое почвы и по снятии урожая дают немного гниющей растительной массы, что можно видеть из нижеследующей таблицы:

Название растений.	Остается в пудах на 1 дес. корн. остат.	В остатках содержится в пудах.			
		Азота.	Извести.	Кали.	Фосфорной кислоты.
Овес	248,4	2,0	6,4	1,8	2,2
Рожь	392,5	4,9	5,5	2,3	1,9
Красный клевер . .	664	14,3	19,8	6,1	5,6

Постоянная обработка под хлеб дробит и распыляет почву—все это ведет к понижению урожайности полей, к „выпаханности“ их. Недаром говорится, что „нет более прямого и быстрого пути к абсолютному обнищанию народа, как путь непрерывной культуры зерновых хлебов“.

Внесение в почву навоза исправляет „выпаханность“ земли, но навоз заделывается сравнительно неглубоко и не всегда равномерно.

Культура в полях некоторых многолетних растений, а также кормовых корнеплодов, способствует более глубокому и равномерному внесению органического вещества в почву.

Кормовые растения разнообразят полевые культуры, очищают поля от сорных трав, обогащают их азотом (бобовые), улучшают физическое строение почвы, что все вместе взятое имеет своим следствием значительное повышение урожайности других культур.

Агроном В. Г. Бажаев, в результате обследования 11 селений в 14 волостях Московской губернии, где травосеяние было введено в 1893 году, получил после обследования этих же селений в 1898 году такие сводные данные ¹⁾:

Получено.	При трех- польи.	При четы- рехпольи (1897 г.).	Разницы в пользу травосе- яния прибы- ло (+) убы- ло (—)	В рублях при трех- польи.	В рублях при четы- рехпольи.	Разница прибыло(+) убыло(—).
Ржи, кроме семян . .	2452,5 чт	3052,5 чт	+ 600 чт 5400 п.	14715	18315	+ 3600
Овса . . .	2769 5 „	1806,5 „	— 963 чт. 6000 п.	9693 25	6322 75	— 3370 50
Льняного семени .	3412 мр.	4790 мр.	+ 1648 м. 2000 п.	3412	4790	+ 1648
Волокна .	4573 п.	6748 п.	+ 2175 пуд.	13710	20244	+ 6525
Итого .				41269 25	49671 75	+ 8402 50

Культура однолетних кормовых растений в полях, преимущественно в паровом, дает хороший по запасу и питательности корм на самое глухое в пастбищном отношении время—между высевом яровых и сенокосом. Посев трав в полях обеспечивает вполне верный урожай, размер которого можно определить сравнительно точно и сообразно этому

¹⁾ В. Т. Бажаев. Крестьянское травопольное хозяйство в черноземной полосе Евр. России. Москва. 1900 г., или—Н. А. Зубрилин. Пути крестьянского многополья. М. 1925 г.

строить свои хозяйственные расчеты. И наоборот: согласно потребности в определенном количестве корма, определенного кормового достоинства, к определенному сроку, хозяйствующий человек всегда может строить план своих весенних полевых работ. Словом, при полевом травосеянии и культуре корнеплодов хозяин держит судьбу своего скотоводства и всю предстоящую доходность от земледелия в своих руках. Это большое преимущество искусственной кормовой площади перед естественной площадью сенокосов и пастбищ. Кроме того, корм будет под рукой у хозяина; при малой затрате времени и труда на уборку получится значительно большая масса корма. Создание искусственных кормовых угодий на полях—ныне настолько назревшая необходимость, что она живо чувствуется всеми, имеющими дело с кормлением домашних животных, будет ли это крепкий, хозяйственный крестьянин, или бобылка, имеющая корову, или городской житель, заведший у себя козу—эту корову бедняка. Естественных покосов не только мало, но и дают они крайне низкие сборы сена; значит, недостаток кормов приходится восполнять каким-то иным путем, и этот путь—полевое травосеяние в первую очередь, как наиболее легко осуществимое мероприятие, по целому ряду технических условий.

В истории русского земледелия полевое травосеяние имеет в сравнительно недалеком прошлом несколько славных страниц. Как эти страницы, так и путь, пройденный нашими западно-европейскими соседями от трехполья к многополью,—одинаково говорят и за необходимость и за полную, без всякого риска, выгодность полевой культуры некоторых однолетних и многолетних трав.

Из истории полевого травосеяния.

За введение в полевую культуру клевера австрийское правительство возвело в потомственное дворянство инициатора этого дела—Шубарта (1734—1787), с присоединением к его фамилии слов „фон Клеефельд“ (Edler von dem Klee-feld—дворянин клеверного поля). Примеру Шубарта фон-Клеефельда последовали крестьяне Саксонии, Богемии и всей Германии. Екатерина II предлагала Шубарту переселиться в Россию на очень выгодных условиях, но он отклонил это предложение. В полевую культуру клевер вводится в России только в начале 19 столетия, хотя еще в 1794 году была издана в Москве книга под названием „Новое земледелие“, излагающая сельско-хозяйственную систему Шубарта, а в 1796 году в „Трудах Вольно-Экономического Общества“ были напечатаны результаты опытов Болотова по посеву кормовых трав в огороде. Есть указания,

что выписанный из Лондона инженер с 1818 по 1825 г. осушил до 2000 десятин болот около Царского (ныне Детского) Села и засеял часть осушенной площади сначала овсом, а после этого—клевером с тимopheевкой („Землед. Газета“, 1835 г., № 19). Считают, что за границей клевер известен свыше 500 лет, у нас—160 лет, примерно с 1766 года (Лисицын).

Более подробные сведения сохранились о введении полевого травосеяния учредителем Московского Общества Сельского Хозяйства Полторацким и особенно помещиком Ярославской губ. Самариным.

Самарин имел в Ярославском уезде сельцо Ивахово, площадь в 57 десятин плохой земли. Севооборот был—обычное трехполье. Ивахово могло с трудом обеспечить кормом 12 лошадей и 20 коров, т.-е. на десятину пара приходилось навоза меньше, чем от двух животных. В 1805 г. Самарин разбил трехполье на четыре поля по 14 десятин в каждом и стал производить подсев клевера с тимopheевкой под хлеба. Результаты своих работ Самарин опубликовал в „Земледельческом Журнале“ за 1826 г., № 16, и за 1836 г., № 1. Эти результаты сводились к тому, что явилась возможность увеличить количество скота в имении и, кроме того, продавать сено на сторону на сумму от 1000 р. до 1500 р., а также продавать клеверные семена на сумму от 1500 до 2000 р. ежегодно. Урожаи ржи повысились на 10—15 четвертей и урожай овса—на 13—20 четвертей. Самариным было приобретено имение Конищево (в 18 верстах от ст. Уткино по Ярославль Арханг. линии). В 1819 г. конищевское хозяйство было устроено Самариным по образцу иваховского. Избыток клеверных семян (до 600 пудов ежегодно) Самарин стал продавать в Москву и Петербург по 12 руб. ассигнациями за пуд. В 30-х годах уже явились скупщики клевера и скупщики бараньего мяса; крестьяне, которых в Конищеве было 30 душ, запустили жеребят, и 16 семей имело 29 лошадей, тогда как при покупке имения было у всех 30 душ 8 лошадей. Лошадей окрепшие конищевские крестьяне продавали на сторону. Клеверосеяние позволило стать на прочные ноги льноводству в районе, и последователь Самарина—Карнович явился основателем ярославской льняной промышленности. Он же в 1842 году основал Ярославское Общество Сельского Хозяйства.

Самарин стремился к широкой пропаганде своих идей и в журнале Московского Общества Сельского Хозяйства поместил статью под заглавием: „Ясное доказательство, сколь полезно ввести травосеяние крестьянам Ярославской губернии, не имеющим достаточного количества сенокосов для продовольствия скота“. Работы Самарина получили высокую оценку от Московского Общества Сельского Хозяйства, и

4 мая 1826 года ему была присуждена серебряная медаль „за введение четырехпольного хозяйства с травосеянием между крестьянами Ярославской губ., Романовского уезда“, как сказано в постановлении.

Указание на Конищевское хозяйство можно найти в „Исследовании современного состояния скотоводства“, произведенном А. А. Калантаром. Работа была издана Министерством Госуд. Имуществ в 1884 году.

Упрочившееся так называемое „ярославское четырехполье“ (пар, рожь, клевер, яровое) есть чрезвычайно простой и легкий севооборот, как в смысле разбивки полей, так и в смысле ясности чередования растений для крестьян. Но этот севооборот имеет и существенные недостатки и в первую очередь слишком быстрое возвращение клевера на прежнее место, что неблагоприятно отражается на урожае: вследствие еще мало изученного так наз. „клевероутомления“ почвы урожаи падают.

Еще большего внимания заслуживает история московского травосеяния. Статистика всегда была верным зеркалом, отражающим все перемены в народном хозяйстве. В конце семидесятых годов прошлого столетия по Московской губ. было зарегистрировано 130.000 дес. пустовавших наделов; 30.000 домохозяев бросили свои наделы, 20.000 домохозяев оказались совершенно безземельными. Безлошадные составляли 45%, и 27.000 домохозяев обрабатывали землю наймом. Численность скота уменьшилась за какие-нибудь девять лет на 10.500 голов. Урожайность хлебов в среднем составляла сам 2,3. Соотношение между покосной и зерновой площадью было как 1 к 2, но на десятину можно было дать навозу только от 1,6 головы скота, тогда как требовалось навоза на ту же десятину не менее, как от 5 голов скота. Встревоженное столь неблагоприятными данными, Московское Губернское земское собрание 1879 года постановило создать особую комиссию, с участием крестьян, задачей которой было изыскание способов поднятия уровня крестьянского хозяйства. В итоге работ, комиссия, наряду с такими мерами, как замена общинного пользования землей хуторским, организация маслоделия и т. п., признала необходимым перейти к многопольному севообороту на крестьянских землях с всемерным развитием полевого травосеяния.

В доказательство необходимости этого перехода для наиболее упорствовавших членов комиссии приводился следующий расчет:

При удобрении от 1,6 головы урожай получается сам 2,3, т.-е. при высеве 12 мер на десятину общая сумма урожая будет $(12 \times 2,3)$ 27,6 меры, из них следует оставить на семена 12 мер, следовательно, на потребление и продажу остается с каждой десятины $(27,6 - 12)$ 15,6 меры.

Допуская, что десятина будет удобряться только от 3 голов скота, урожаи должны неизбежно повыситься самое меньшее до сам-шост и, кроме того, на высев пойдет не 12 п., а половина этого количества, так как озимая площадь сократится по крайней мере в 2 раза; таким образом, урожай должен определиться (6×6) в 36 пудов ржи с десятины. Оставляя 6 пудов на семена, имеем на продовольствие и продажу $(36 - 6)$ 30 пуд. или больше на $(30 - 15,6)$ 14,4 меры ржи с каждой десятины.

Прошло десять лет, и само крестьянство Волоколамского уезда Московской губернии перешло на полевое травосеяние. В 1890 году перешло 6 селений, в 1892 году—31 селение, в 1896 году—104 селения, на 4518 десят. 1890-й год был годом организации Московского Губернского Экономического Бюро с губернским агрономом в качестве технического руководителя. Московская агрономия сыграла громадную роль в деле зарождения и последующего быстрого роста крестьянского полевого травосеяния.

Творец промышленного маслоделия в России—Н. В. Верещагин поместил в „Сельско-Хозяйственном Вестнике“ за 1892 год статью „О необходимости травосеяния в крестьянском хозяйстве“, горячо поддерживая всякую инициативу в этом деле. В 1909 году в Московской губ. было уже свыше 2000 селений с посевами клевера на 20.000 десятин. Из Московской губ. травосеяние распространилось в соседних губерниях—Тверской, Смоленской, шагнуло в Вятскую, Пермскую и др. губернии, создалось своего рода „клеверное движение“.

В 1870 году высев клевера произвело Дементьевское общество Череповецкой губернии.

В 1874 году—крестьяне д. Турова, Кашинского уезда, Тверской губернии.

В 1880 году—многие селения Можайского уезда, Московской губернии.

В 1885 году—ряд селений Сычевского уезда, Смоленской губернии.

В 1887 году—четыре селения Богородской волости Даниловского уезда, Ярославской губернии и т. д. и т. д.

Движение возникало самостоятельно, под влиянием общих причин, из них главною являлось крайнее обострение кормового вопроса. Но почти всюду клевером пользовались один год. Помещики, как, напр., Ушаков, клеверные посевы обносили специальной изгородью.

Повидимому, одной из причин, влиявших на введение клеверосеяния, являлось усиление льноводства в районе, так как почти все очаги „клеверного движения“ были и ныне являются районами льняной культуры.

В большинстве губерний полевое травосеяние ведет за собою все увеличивающиеся посевы льна—этой золотой валюты русского земледельца.

Московская губерния остановилась на так наз. „волоколамском восьмиполье“—пар, рожь, клевер, клевер, ярь, пар, рожь, ярь—это суть два трехполья, при чем между ними вставлены после первой ржи два года клевера. Этот севооборот в сущности есть разделение на два поля каждого из полей ярославского четырехполья, т.-е. усовершенствованное четырехполье: здесь посев клевера ежегодно, клевер двух годов пользования и яровое поле двух видов—мягкое после ржи и пластовое после клевера. Восьмиполье всегда дает для льна хорошее клеверище. Этот севооборот будет наиболее пригоден в таких районах, где сильно развито льноводство—Вологодская губерния, Ярославская губерния, Тверская губерния и другие. На Всероссийской С.-Х. Выставке в посевах волоколамское восьмиполье представлено таким чередованием растений; 1) пар, 2) рожь, 3—4) клевер, 5) лен. 6) пар, 7) рожь, 8) овес.

Необходимо иметь в виду, что восьмиполье удобно лишь там, где получают не слишком малые поля.

Таковы два исторические севооборота русского полевого травосеяния. Справедливость требует сказать, что правильный севооборот установился не сразу. Крестьянство много раз, в силу тех или иных причин, „ломало“ севооборот и переходило к высеву клевера на усадебных землях, на запольных участках, т.-е. к так называемому „неправильному“ травосеянию, не имеющему тех выгод, какие дает правильное полевое травосеяние в севообороте.

От неправильного травосеяния надо отличать „угловое“ травосеяние, когда население из осторожности, для „опыта“ или иных причин, высевает клевер по одной полоске в каждом озимом поле, следовательно, в каждом поле будет иметься по небольшому укусу клевера. Угловое травосеяние имеет довольно широкое распространение в районах, находящихся на рубеже старого трехполья и более сложного севооборота. Удобство „углового“ травосеяния — свобода оперирования в области широты засева. Неудобство—трудность сохранения от потрав и вытаптывания скотом.

К моменту последней европейской войны полевое травосеяние довольно широко, распространилось по русской земле. Так, в 1912 году Московская губерния имела на каждую 1000 десятин посевной площади 93 десятины под полевым травосеянием, т.-е. 9%, Смоленская—69,6 десятины, Тверская—64,3 десятины, Ярославская—55,3 десятины, Новгородская—34,2 дес., Харьковская—21,5 дес., Полтавская—19,7 дес., Киевская—18,3 дес., Костромская 15,7 дес., Вологодская—15,1 дес., Пермская 14,1 дес., Воронежская—14,1 дес.,

Владимирская—11,9 дес., Курская—9,6 дес., Олонецкая—4 д., Самарская—2,7 д., Вятская—1,2 дес., Архангельская—0,8 дес., Уфимская—0,2 дес. и т. д.

Площадь в десятинах под полевым травосеянием по перечисленным губерниям в 1912 г. определялась так: Московская губ.—43772 дес., Смоленская губ.—59886 дес., Тверская губ.—57078 д., Ярославская губ.—27303 д., Петербургская губ.—24810 д., Новгородская губ.—22629 дес., Харьковская губ.—50015 дес., Полтавская губ.—43434 дес., Киевская губ.—35804 дес., Костромская губ.—14058 дес., Вологодская губ.—10596 дес., Пермская губ.—34123 дес., Воронежская губ.—37200 д., Владимирская губ.—9921 дес., Курская губ.—19147 д., Олонецкая губ.—566 д., Самарская губ.—12677 д., Вятская губ.—4003 д., Архангельская губ.—49 дес. Уфимская губ.—387 дес.

Следовательно, полевое травосеяние в начале настоящего столетия довольно широко разлилось по всей Европейской России, при чем по количеству десятин под полевым травосеянием некоторые губернии Юга, напр., Харьковская, представляют значительный хозяйственно-государственный интерес.

Обращаясь к процентному выражению площади под полевым травосеянием в отношении всей посевной площади, приходится констатировать недостаточное развитие этого дела в глубину. Так, колыбель крестьянского травосеяния—Московская губ. имеет под полевым травосеянием лишь немного выше 14% от всей посевной площади губернии, Ленинградская—13%, Смоленская—12%, Тверская—10%, Ярославская—8% и т. д.

По переписи 1916 г. Харьковская губ. имела под травосеянием 3,2%, а Астраханская губ.—даже 0,02%.

Учитывая же всю посевную площадь (без площади пара), а она по отдельн. губерниям такова (по итогам переписи 1916 г.):

1. Архангельск.	64.450 дес.	15. Новгородск.	538.027 дес.
2. Витебская .	993.824 „	16. Олонецкая .	117.701 „
3. Владимирск.	580.585 „	17. Орловская .	1.608.393 „
4. Вологодская	617.101 „	18. Пензенская .	1.195.881 „
5. Вятская .	3.003.447 „	19. Пермская .	2.341.676 „
6. Казанская .	1.633.847 „	20. Псковская .	85.736 „
7. Калужская .	601.438 „	21. Рязанская .	1.202.734 „
8. Костромская	662.662 „	22. Смоленская.	1.099.877 „
9. Курская .	1.988.469 „	23. Тамбовская.	2.183.453 „
10. Петербургск.	286.745 „	24. Тверская .	737.987 „
11. Минская .	1.220.273 „	25. Тульская .	1.254.019 „
12. Могилевск.	1.061.351 „	26. Уфимская .	2.446.212 „
13. Московская	337.249 „	27. Черниговск.	1.477.347 „
14. Нижегород.	911.168 „	28. Ярославская	364.974 „

видим, что для полевого травосеяния имеется широкое будущее.

В 1924 г. при среднем увеличении общей посевной площади по РСФСР по сравнению с 1923 г. на 6,1 проц. травяной клин составил 1.000.184 гектара (915.500 дес.). т.-е. увеличился на 48,2 проц. при увеличении посевов льна только на 19,3 проц. В 1925 г. площадь посевов льна увеличилась на 23,3 проц., а посевы трав—на 40 проц. (1.401.350 гектаров или 1.282.700 дес.). Более быстрый рост посевов трав имеет место и в текущем году: травяной клин составляет, по неполным данным, 1.834.308 гектаров (1.679.000 дес.).—увеличение на 31 проц.

Следует отметить, что заявки мест на семена трав удовлетворялись не в полном размере. В 1925 г. было распределено вместо 320.000 пудов только 186.200 пуд. семян, или 84 проц. заявок, а в 1926 г. при заявках в 10.000 тонн (610.000 пуд.)—7.202 тонны (439.323 пуда), или 72 проц. Заявки мест не были удовлетворены вследствие сокращения импорта семян, а также вследствие строгого отбора семян соответственно нашим климатическим условиям.

Приведенные выше цифры являются неопровержимым доказательством твердо взятого крестьянами курса на развитие травосеяния и углубления форм хозяйствования в сторону товарного животноводства.

Этот стихийный переход крестьянства на многополье учтен Наркомземом при составлении ориентировочного плана травосеяния на 1926 — 27 сел.-хоз. год. Исходя из размеров травяного клина в 1924 —1925-м и отчасти в 1926 г. (в отношении долголетних трав), план Наркомзема предполагает ориентировочно общую посевную площадь под травами старого и нового посева довести в 1927 г. до 2.785.875 гектаров (2.550.000 дес.), что составит увеличение по сравнению с 1926 г. на 50 проц.

Влияние полевого травосеяния на скотоводство и полеводство.

Введение полевого травосеяния на наделных землях было столь крупной агрономической реформой, что нельзя было не учесть экономических последствий этой реформы, и Статистический Отдел Московского Губернского Земства, на основании сравнения данных подворной переписи 1898—1900 г. г. и 1910 года в уездах Волоколамском, Можайском и Рузском, выяснил ряд последствий введения полевого травосеяния для судеб крестьянского хозяйства. Вот некоторые из этих выводов:

Общее количество голов (быков, коров, нетелей, телят):

В 1898—1899 г. 20.682

„ 1910 г. 25.489, т.-е. получился прирост на 23,2%.

Характер пополнения состава стад:

Г О Д Ы.	Число нетелей и бычков.		В % к общему числу рогатого скота.	
	Зимних.	Летних.	Зима.	Лето.
1898—1899	2171	2168	10,5	10,5
1910	4142	2895	16,3	11,4

Увеличение кормов позволило увеличить численность молодняка, находящегося на зимнем кормлении

Живой вес коровы и средний удой:

Пуд. Вед.

Хозяйства без посева трав 16,6 98,5

Приступлено к посеву в 1907—1910 г.г. 17,4 111,3

Приступлено к посеву в 1897—1906 г.г. 19,8 113,0

В частности по хозяйствам Волоколамского уезда:

Живой вес коровы до введения травосеяния—16 п. 24 ф.,
удой 98 ведер.

Живой вес коровы со старым травосеянием—19 п. 12 ф.,
удой 123 ведра.

На основании сопоставления длинного ряда цифр установлено, что наиболее значительный прирост скота (в процентном отношении) происходит во дворах, не ведущих земледельческого хозяйства, затем во дворах, ведущих хозяйство только на наделной земле, при чем прирост тем выше, чем ниже размер надела, словом, прирост тем сильнее, чем была слабее данная группа хозяйств по своим земельно-экономическим условиям. Происходит выравнивание населения по имущественному благосостоянию.

Обращаясь к влиянию формы травосеяния, приходится отметить несомненные преимущества правильного полевого травосеяния (в севообороте) над угловым на усадебных землях; так, по данным 1898—1899 г.г. и 1910 г.:

Форма травосеяния.	Число голов в 1898—1899 г.г.	Число голов в 1910 г.	Увеличение в %/о
Угловое . . .	2988	3028	1,3
Правильное .	6245	6887	10,3

В книге проф. Чупрова „Мелкое земледелие и его основные нужды“ имеется ряд указаний положительного влияния травосеяния на скотоводство западно-европейских

государств. Так, в Германии, под влиянием травосеяния с 1873 по 1914 г. возросло:

Число лошадей с	3,3 милл. до	4,3 м., или на	30%
„ рог. скота	15,7 „ „	19,3 „ „	23%
„ свиней . .	7,1 „ „	18,9 „ „	166,6%

Одновременно с количественным ростом наблюдается повышение скотоводства в качественном отношении.

В начале XIX века средний вес коровы 10 п.

В 1900 г. „ „ „ „ „ 22 пуда, или увеличение на 120%.

Отмеченная закономерность в Московской губернии в отношении более сильного роста скотоводства у маломощных хозяйств подтверждается и заграничными данными. В малых хозяйствах, с земельной площадью до 5 гектаров, численность скота выросла в 3½ раза, а численность свиней— в 7 раз больше, нежели у крупных собственников, владеющих земельной площадью не менее 100 гектаров.

В Дании с 1861 г. по 1898 г. численность рогатого скота увеличилась на 58%, свиней—на 32% и лошадей—на 7%.

Во Франции с 1862 г. по 1892 г. прирост рогатого скота определяется в 13%, для свиней—в 27%.

Введение травосеяния способствовало сокращению площади пара.

В Германии в начале XIX века находилось под паром 30% посевной площади.

В Германии в 1878 году находилось под паром 9% посевной площади.

В Германии в 1900 году находилось под паром 4% посевной площади.

В Бадене площадь пара сократилась до 2,6%, а в Гессене даже до 0,4% всей посевной площади, при чем в Бадене 38%, а в Гессене 40% площади находилось под корнеплодами и травами.

Еще в 1900 году 10,1% посевной площади во всей Германии было под травосеянием, т.-е. больше, чем в Московской губ. в 1912 году.

В Дании с 1876 г. наблюдаются усиленное сокращение зерновой площади и замена ее кормовой площадью—клеверами, люцерной, корнеплодами, при чем в настоящее время кормовая площадь занимает не менее 1/3 всей поверхности Дании.

Сокращение площади пара во Франции шло таким темпом:

В 1840 г. пар занимал	26%	посевной площади.
„ 1862 г. „ „	18%	„ „
„ 1892 г. „ „	13%	„ „

Увеличение скотоводства, изобилие кормов не могли не отразиться на повышении урожайности зерновых хлебов, и, действительно, всюду урожаи значительно поднялись. Так, в Германии получалось с гектара:

Г О Д Ы.	Рожь.	Пшеница.	Овес.	Ячмень.	Картофель.
	Доп.- центн. ¹⁾ .	Доп.- центн.	Доп.- центн.	Доп.- центн.	Доппель- центнер.
1879—1888	11,5	14,7	13,8	15,5	95
1887—1896	12,4	16,0	14,4	15,9	104
1899—1904	15,3	19,0	17,2	18	128,8

Росло население, но рост урожайности хлебов обгонял рост населения. Так, в Пруссии приходилось на душу населения ржи и пшеницы:

В 1879—1885 185 килограммов.
„ 1886—1895 210 „

Рост урожаев в других государствах имел ту же восходящую кривую, напр., во Франции получалось с гектара:
В конце XVIII века 6 квинталов²⁾ зерна.

„ 1889 году 11 „ „
„ 1900 году 14,5 „ „

Травосеяние влияет положительным образом и на другие стороны крестьянского хозяйства, напр., на увеличение мертвого инвентаря в хозяйстве, на улучшение питания, на улучшение всего быта населения и т. п.

Биологические особенности бобовых и злаков.

Причина благотворного действия полевого травосеяния на урожайность зерновых хлебов кроется в особенностях корневой системы некоторых растений семейства бобовых или мотыльковых. Прошрое столетие было временем больших открытий и достижений в области агрономической науки, в частности, в области питания растений. В 1886 году ученый Гелльригель сделал доклад на Берлинском съезде натуралистов о том, что горох, бобы, вика, чечевица, белая акация, люпины, клевер, люцерна и проч. растения семейства мотыльковых относятся к азотосодержащей пище весьма своеобразно: в одних случаях она для них не является необходимой, в других случаях даже совершенно излишняя.

¹⁾ Квинтал= 6 п. 14 ф. 18 зол. 42 дол.

²⁾ Доппельцентнер 5 п.; метрич.—6,105 п.

Рядом работ самого Гелльригеля и ученых Ноббе, Бейеринка, Пражмовского и в последнее время Дегерена¹⁾, Виноградского и других установлено, что во всех странах земного шара находятся в верхнем слое земли микроорганизмы, переводящие азот, получающийся от гниения растительных и животных остатков, а также и связываемый атмосферный азот, в состояние, усвояемое зелеными растениями. Наконец, удалось получить разводку микроорганизмов, находящихся в особых желвачках или клубеньках на корнях бобовых растений. Микроорганизм, живя в желвачках, пользуется в качестве питательного вещества крахмалом, который имеется в избытке у бобовых. В благодарность за гостеприимство микроорганизмы снабжают мотыльковые растения дорогой азотистой пищей, которую они фабрикуют, связывая атмосферный азот. Развиваются эти микроорганизмы, или клубеньковые бактерии, только при наличии воздуха в почве, почему называются аэробами, т.-е. живущими воздухом. С прекращением воздуха в почву замирает и прекращается их жизнедеятельность.

Благодаря жизнедеятельности клубеньковых бактерий бобовых растений, напр., клевера, люцерны, люпина и т. п., в почве накапливается большое количество азота, удобоусвояемого другими зелеными растениями. Злаки, как-то: овес, рожь, тимофеевка и друг., особенно пышно развиваются, когда почва богата азотом. Таким образом, совместная культура бобовых и злаковых растений может обеспечить хороший урожай даже при отсутствии необходимого количества навозного удобрения, содержащего, главным образом, азот.

Бобовые растения имеют корни, глубоко идущие в землю, но весьма немногочисленные, злаки же, наоборот, имеют целые мочки корней, но развивающихся в самом верхнем почвенном слое. Таким образом, бобовые и злаковые растения черпают для себя необходимую пищу из разных глубин почвы, следовательно, запасы питательных веществ в почве используются более интенсивно при их совместной культуре.

После уборки урожаев в почве остаются корни бобовых и злаковых растений, при чем первые, отмирая и сгнивая, образуют ходы в глубоких слоях почвы, клубеньки распадаются и обогащают почву азотом и бактериями; вторые, т.-е. корни злаков, при отмирании цементируют своими гниющими остатками отдельные крупинки и комочки почвы, делают ее зернистой, рыхлой, проницаемой для воздуха и воды.

Улучшение строения или структуры почвы есть также чрезвычайно важное последствие совместной культуры бобовых и злаковых растений.

¹⁾ Дегерен. Удобрения и микроорганизмы почвы.

Бессменная культура зерновых хлебов ведет к распылению пахотного слоя, благодаря необходимости особо тщательной разработки пашни под озимое, которое любит „мягкую“ землю, особенно при быстром возвращении озимого хлеба на прежнее место.

Культура бобовых и зерновых трав не только исправляет недостатки, проистекающие от приготовления „мягкой“ пашни, но и отдалает возвращение озими на прежнее место, т.-е. поле во время травяных культур находится как бы под залежью. Все вместе взятое исправляет самую структуру почвы, улучшает и физические свойства почвы—порозность, водопроницаемость и ореховатость. Указанные свойства почвы играют не меньшую роль в получении высоких урожаев, нежели самое достаточное удобрение.

Эти свойства обеспечивают влагу для семени, воздух для аэробов почвы, роль которых сводится к переводу внесимого удобрения в удобоусвояемое растениями состояние. Разгадка успехов травосеяния лежит в указанных биологических особенностях бобовых и злаковых растений.

Проф. Вильямс указывает в своем капитальном труде „Общее земледелие“ (учение об обработке почвы и о системах восстановления плодородия почвы), что бобовые растения, благодаря своей мощной корневой системе, способствуют переносу зольных элементов пищи растений из глубоких слоев почвы в ее пахотный горизонт, где минеральные вещества подвергаются риску выщелачивания по направлению склона местности. В особенности эта опасность реальна при культуре однолетних кормовых растений, которые оставляют поле в конце лета, когда в почве очень мало влаги, и процессы разложения пожнивных остатков происходят энергично, и все накопленное уносится осенними осадками. Чем дольше бобовое растение занимает поле, тем значительнее его влияние на улучшение структуры почвы, что хорошо осуществляется, напр., при культуре люцерны, занимающей поле до 20 лет, но сравнительно слабее при культуре клеверов. Многолетние смеси лучше уничтожают всю сорную растительность, хотя эффект очистки площади от сорняков при помощи однолетних культур и представляется более импонирующим.

Обращаясь к способу обработки травяного поля при его подготовке к занятию следующим растением, необходимо всячески стремиться к меньшему применению всякого рода распыляющих почву орудий. В этом отношении надо иметь в виду одно—не разрушать с таким трудом образовавшееся комковатое строение почвы.

Естественная и искусственная кормовая площадь.

В условиях крестьянского трехполья естественную кормовую площадь составляют те участки надельной земли, которые или по качеству почвы (болото), или по рельефу (крутые скалы), или по дальности расстояния (что наблюдается не так часто) не могут быть пущены под пашню. По мере все увеличивающейся выпашанности полей, эти участки постепенно переходят в зерновую площадь, кроме так называемых „бросовых земель“. Последние, а равно кочкарники, горелые и сведенные лесные площади составляют обычные пастбища или выгоны и в то же время служат сенокосом. Классическим пастбищем трехполья является пар. Пастбищный период у нас продолжается около 165 дней, в среднем же по СССР—185 дней. Но пока сорняки в пару еще не успели подняться, а держать скот в хлевах не на чем, так как ржаная солома и та по весне „подбирается“, то в начале мая, иногда даже раньше, скот выпускается на луга чаще всего на те низины, где полеводство невозможно, или в леса и кустарники. Влажная почва обладает большой пластичностью, скот втапывает в такую почву растительность луга, и она погибает. Вытопанные места остаются лежать ниже остальной поверхности луга, заливаются дождевой водой, и луг постепенно закисает. Через месяц, редко через полтора луга „заказываются“, т.-е. принимается решение скот с лугов перегнать в „пары“. В „парах“ на долю изголодавшихся за зиму животных приходится корма немногим больше, чем на лугах, в лучшем случае 8—10 пудов съедобных трав, и скоро зеленеющий пар вытаптывается дочерна. Если на пар вывозится навоз, то скот отсюда сгоняется на выгоревшие „поскотины“ и окончательно голодает. Это наиболее критический период, который минует с уборкой лугов. Затем скот переходит на ржаное поле, собирая скудные остатки заглубивших крестоцветных, сложноцветных и растений других семейств, дающих типичное малоценное разнотравье. Только в яровом поле относительно лучше для крестьянского стада. Около этого же времени окончательно освобождаются луга, и скот к зиме может хотя несколько подкормиться. Но самый ценный период сбора молока потерян. Такова обычная история скитания крестьянских стад с момента выпуска их в поле и до момента постановки на дворы. Вся пастьба носит при таких условиях характер не столько питания скота, сколько мочиона для скота.

Таким образом, с крайней настоятельностью заявляет о себе вопрос об искусственном летнем подкорме скота, т.-е. о создании кормовой площади специально для содержания

скота в наиболее глухое для выпаса время, — между севом яровых и озими.

„Кормовой вопрос весь в целом очень сложен и складывается из двух больших моментов: летнего и зимнего содержания скота. В первый входит вопрос о пастбищах, распадающийся в свою очередь на вопрос—о выгонах, как естественных кормовых угодьях, о пастьбе скота на полях (на пару, диком или занятом различными растениями, клеверище, после многолетних злаковых трав), на вопрос о создании искусственных выгонов, как в отдельные периоды пастьбы скота, так равно и во весь период летнего содержания скота. Расчленив вопрос об естественных выгонах, придется говорить о пастьбе скота на всякого рода лугах, болотах, лесах и кустарниках. Вопрос о зимнем содержании скота также сложен: сюда войдут естественные кормовые угодья—луга, искусственные посевы на полях бобовых и злаковых растений и вопросы культуры корневых корнеплодов. Такое очень схематичное рассмотрение кормового вопроса уже говорит, как многообразен и сложен он“¹⁾.

В частности в вопрос о зимнем кормлении скота входит вопрос о квашеном корме.

Имеет свое значение для Севера вопрос о занятии гарей и вырубок, вопрос о случайных культурах, и для Юга—вопрос о пожнивных культурах.

Те и другие культуры могут дать как летний, так и зимний корм, могут быть использованы и в качестве зеленого корма, и в качестве сена, и в качестве силосованного корма—в зависимости от особенностей каждой данной культуры.

Главное же в вопросе культуры кормовых растений всегда и всюду надо учитывать, помимо прочих условий, климат, почву и растение в их взаимодействии, почему выбор кормовых культур для дерново-подзолистой полосы будет не тот, что для лесостепи и черноземной степи, а тем более для пустынной зоны. Тундра и пойма, пустыни и тропическая зона внесут те или иные варианты в основные формы разрешения кормового вопроса в наиболее характерных, резко различающихся между собою зонах.

В основных же чертах кормовой вопрос всюду может быть вырешаем двояко: или вести такие смеси кормовых трав, которые рано освобождали бы пар, или использовать травяные поля третьего и четвертого года пользования, как сенокосы и как пастбища, что возможно при более сложных севооборотах. Наконец, не исключается положение, когда сочетается и то и другое. Первое решение вопроса дает

¹⁾ Кудрявцева. Выгона и пастбища, как очередная тема опытного изучения кормового вопроса в Московской области.

однолетние кормовые смеси, второе решение—многолетние кормовые смеси

Практически этот вопрос получил следующее разрешение (по данным ЦСУ):

Пространство.	Годы.	Т р а в ы.		Примечание.
		Однолетние.	Многолетн.	
		В ‰‰.	В ‰‰.	
СССР	1923	68,4	30,2	Площадь посевов 1916 г. принята за 100. Площади 1923 и 1924 г. выражены в ‰‰ к площади 1916 года.
	1924	64,2	62,4	
РСФСР	1923	97,3	31,0	
	1924	113,7	54,4	
Европейск. часть . .	1923	124,1	32,8	
	1924	158,2	57,5	
Потребляющая полоса РСФСР (Крайний Север, Северн., С.-Запад., Западн., Московская промышл. обл.) . . .	1923	227,2	45,1	
	1924	338,4	76,7	
Сибирь	1923	21,2	3,1	
	1924	41,0	77,0	
Западная Сибирь . .	1923	31,7	сведений нет.	
	1924	29,3		

А. Полевая культура однолетних кормовых растений.

Общие сведения.

Поскольку приходится говорить о культуре однолетних кормовых растений в полях, место в севообороте большинства их определенное—в пару. Таким образом, пар будет занят полезными кормовыми растениями. Но культурные растения, в частности бобовые, в начале своего роста требуют много питательных веществ, в том числе и азота, по этому успех этой культуры возможен лишь при условии удобрения участков парового поля, предназначенных под посев однолетней кормовой смеси. Так как краткосрочные смеси могут быть высеваемы очень рано, около 1 мая, и требуют для своего полного развития двух месяцев, то поле из-под них может быть освобождено к 1 июля. При занятии поля до 1 августа целесообразнее занимать поле частями с таким расчетом, чтобы высев смеси производить через

каждые 7—10 дней. Тогда значительная часть поля будет свободна для обработки, и корм снимается не перестойный, а наиболее сочный. Расходоваться он будет в меру потребности в нем. Так как в начале лета растения развиваются медленно, то первые участки делаются несколько большей площади, чем участки, предназначенные под высев к концу.

Однолетние кормовые смеси состоят из представителей, главным образом, двух семейств—бобовых и злаковых, при чем бобовые требуют для своей поддержки присутствия злаковых растений, иначе полегают и подопревают. Из бобовых применяются у нас вика, пелюшка, горох, иногда мышиный горошек, реже—пунцовый клевер, конские бобы; из злаковых—овес, ячмень, рожь. В южных губерниях в качестве однолетнего кормового растения сеются сераделла, чечевица, рапс, сорго, могар, мохнатая вика. Рекомендуются на зеленый корм кукуруза. В Финляндии практикуется культура ивановской ржи в смеси с пелюшкой и овсом. Растения других семейств, напр., горчица, сем. крестоцветных, шпегель, сем. гвоздичных, в свое время усиленно пропагандировавшиеся, в наших условиях особого значения не имеют. Кормовое достоинство их не представляет чего-либо исключительно ценного, и в практике они мало привились, особенно шпегель. Также редко высеваются у нас на зеленый корм гречиха, китайская редька, австралийская лебеда и другие.

Вследствие трудной просыхаемости однолетних кормовых растений, их способности к массовому привлечению мышей, благодаря чему корм истачивается и загрязняется, краткосрочные смеси только в крайних случаях обращаются в сено для зимнего кормления скота. Урожайность смесей в сене—250—300 пудов на десятину. Обычно же эти смеси идут на зеленый корм.

Вика.

Посевная вика (*Vicia sativa* L.) имеет слабо-стержневой корень, в молодости прямо стоящий, а потом полегающий стебель до 50 см. длины; ответвления стебля несут от 5 до 8 пар обратно-яйцевидных листьев; усики ветвящиеся: прилистники зубчатые, обратно ланцетные; цветы по 1—2 сидят в пазухах листьев, они красновато-фиолетовые, бобы бархатистые, продолговато-линейные, направленные косовверх, буреющие, многосемянные. Семена—черные, слегка ячеистые, овально сплюснутые. Имеются две формы вики—серая и белая вика. Последняя имеет более мелкие семена и мелкие белые цветы. Семена вики посевной серой слегка горьковаты, семена белой вики—без горечи, как и семена гороха. Будучи посеяны вместе, легко обезличиваются, благодаря вырождению белой вики. Белая вика

идет, главным образом, на подсыпку, а также в пищу людям. Цветет вика в июне, июле недели две, созревает в июле, августе. В диком состоянии встречается от Архангельска до Кавказа, особенно много местами по С.-Двине. В северной полосе России культивируется на зеленый корм, в средней и южной полосах — на зеленый корм и семена (губ. Черниговская, Киевская и др.).

Средний состав зерен и зеленой массы вики по Кельнеру:

Растение.	% воды.	% белков.	% без-азот.вещ.	% жира.	% клетч.	% золы.
Вика кормовая в цвету	82,5	32	7,2	0,5	51	1,5

Вика предъявляет большие требования к влаге, особенно в первое время высева, для набухания семян, но сырых почв не любит, как почти все бобовые (белый клевер с сырыми почвами мирится). Глинистые, суглинистые, супесчаные почвы для вики пригодны вполне. Присутствие извести в почве для вики очень благоприятно. К холодам вика чувствительна мало, переносит заморозки в—2—3 и начинает прорастать при $-1-2^{\circ}$ С. В Вологодской губ. были случаи высева вики около 6 мая, и результат получился очень хороший. Место в севообороте определяется сельскохозяйственными соображениями — пар, чаще — яровое поле.

Викую сеют по хорошо удобренному, вспаханному на зябь полю, при чем вывозка навоза производится с осени и тогда же запахка его; или навоз вывозится зимой, и тогда запахка навоза и посев следуют друг за другом. Но навоз имеет значение, главным образом, для следующего за викой растения, т.-е. в условиях Севера, где осень длинная и влажная, для озими. Так как вика извлекает значительную часть питательных веществ из-под почвы в поверхностный слой ее, кроме того, обогащает почву азотом и своими пожнивными остатками дает органическое вещество почве, а благодаря отенению почвы хорошо очищает ее от сорняков, то на последующее за собой растение она оказывает самое благотворное влияние, но необходим взмет жнивья, что называется, „за косой“. Посев вики производится в смеси с овсом. Сеять можно вразброс; только на семена вика сеется рядами. Норма высева в среднем 14 пудов на десятину, при чем это количество составляется так: или 7 пудов вики и 7 пудов овса, или 8 пудов вики и 6 пудов овса, когда желают дать преобладание мотыльковым растениям, или, наоборот, 6 пуд.

вики и 8 пудов овса—в зависимости от хозяйственных соображений: способ использования смеси, запас и ценность семян каждого растения, время высева, влажность почвы и т. д. и т. п. Хорошие результаты получаются при комбинации 7 пуд. вики и 5 пудов овса.

Наиболее благоприятный момент для подкашивания смеси есть полное цветение вики. Следовательно, скот обеспечивается зеленым кормом на июнь -- июль. Зеленая вика имеет следующие количества питательных веществ: азота—3,8%, крахмала—15,5%, жира—0,6%, клетч. — 6,0%, золы — 1,7%, сух. вещ — 17,6%.

Большим содержанием влажности, сочностью стеблей и легкой отрываемостью богатых питательными веществами листочков вики объясняется то обстоятельство, что вика, как сено, заготавливается лишь в исключительных случаях. Сушка вики на сено занимает в среднем до двух недель. Состав викоового сена, по Кельнеру, такой:

азота—14,2%, крахмала — 32,8%, жира—2,5%, клетчатки—25,5%, золы—8,3%.

Состав вико-овсяной смеси иной, изменяясь в зависимости от того, в каком соотношении были в смеси овес и вика.

Так, по Кельнеру: протеина — 9,4%, крахмала — 9,7%, жира—1,5%, клетчатки—12,8% в сухой массе переваримых веществ. Крахмальный эквивалент—26,9.

По данным проф. Книрима, скормливание вики больше повышало молочность, нежели скормливание кокосового жмыха; дается на голову крупного рогатого скота до 10 ф. вики. В то же время это наиболее дешевый сильный корм, себестоимость которого обходится хозяйству в 4—5 коп. пуд.

Проф. Калугин рекомендует делать смесь из 2 частей овса и одной части из зерен вики или гороха, чтобы получать прекрасное масло. Такое масло будет отличаться крепостью. Скармливание одного овса дает мягкое масло.

Вика может служить как материал для удобрения. Запаханная в зеленом виде и полном цвету вика дает почве:

азота—2,27%, кали—1,97%, фосфорной кислоты—0,62% и извести—1,63%.

Вико-овсяная смесь дает 15.000—2.000 пуд. зеленой массы или 200—250 пудов сена.

На семена оставляются наиболее ровные, не очень густого стояния участки. Семян вики дает до 100 пудов с десятины.

Урожай вико-овсяной смеси на Тарасовском опорном пункте, при ст. Пундуге, Архангельской ж. д., с осушенного торфяника выразился в 1914 г. в 500 пуд. сена с десятины.

Вологодский Молочно-Хозяйственный Институт практикует более сложные смеси: вика яровая, овес, ячмень и полевой горох.

Вика имеет довольно много вредителей; так, она страдает от мучнистой росы (*Perenospora viciae*), на нее нападают виды *Arhis*, иногда земляная блоха. В сухую весну 1926 года земляная блоха погубила почти всю вику в смесях раннего посева. Кроме того, в первое время развития всходам вики серьезно угрожают конкуренты на жизнь и удобрение — сорные растения, особенно сурепка (*Raphanus raphanistrum*) и полевая горчица (*Sinapis arvensis*) — обычные сорняки из сем. крестоцветных на наших паровых полях.

Мохнатая вика (*Vicia villosa* Roth.), называемая иначе черной, песчаной, озимой викой, отличается от предыдущей довольно значительным волосистым опушением растения. Благодаря опушению, скот не всегда охотно ест ее, особенно первое время скармливания. Фиолетовые цветы мохнатой вики собраны в густые кисти, бобы широкие и короткие, несущие 3—4 семени. Уже само название ее — „песчаная“ вика — указывает на то, что она мирится с песчаными почвами, почему особенно пригодна на Юге, где для посевной вики не хватает влаги, а „озимая“, — что эту вику можно высевать осенью, чтобы ранней весной иметь зеленый корм. Отношение к этому растению у хозяев-практиков двоякое: одни считают мохнатую вику средним по хозяйственной годности кормовым растением, другие ставят ее чрезвычайно высоко; таково же отношение к ней и в литературе. Поэтому особенно приходится порекомендовать каждому испытать мохнатую вику у себя в хозяйстве. Культура мохнатой вики в Тверской губ. дала благоприятные результаты. Средняя урожайность ее — до 300 пудов сена с десятины, или 1200—1500 п. зеленой массы с десятины.

При посеве всякой вики на семена навозного удобрения надо избегать. Посев рядовой и сравнительно редкий. Момент уборки — когда семена в бобах окрепнут, а бобки заметно потемнеют. С десятины получается семян вики 50—60 пудов. (Семена мохнатой вики несколько мельче и круглее, нежели посевной вики, бархатисты, черны и почти без ячеек). Нормальная всхожесть семян вики — 98%. Себестоимость несколько выше, чем у яровой вики, — 6—7 копеек.

Посев ее в Ярослав. губ. в 1924 году дал также очень благоприятные результаты. Перезимовала вика мохнатая прекрасно. Сеется мохнатая вика с ивановской рожью, около 5—7 июля, нормы — 8 п. вики и 6 п. ржи. Посев крест-на-крест, или междурядный, т.-е. сначала сеется и глубже заделывается вика мохнатая, затем поперек или в междурядьях — ивановская рожь, можно обыкновенную кустовку, вазу, местную рожь. Чем сильнее кущение и чем шире лист, тем рожь пригоднее в подсев.

Рано весной следующего года получается обильный зеленый корм. Рожь, если она подкошена до выхода в трубку,

может дать осенью урожай зерна. В раннем корме—главная ценность вики мохнатой для Севера (с первых чисел мая и до конца месяца).

Химический состав ее: воды—83,4%, азота—4,2%, крахмала—5,3%, жира—0,6%, золы—1,4% и клетчатки—5,2% (по Кельнеру), в стадии полного цветения.

Птичья вика (*Vicia cracca* L.), называемая чаще „мышинный горошек“. Эта вика несет 6—12 пар узких листочков, имеет многоцветковые темно-фиолетовые кисти цветов, длинный, узкий боб с мелкими черными семенами (в состоянии полной зрелости).

Птичья вика—многолетнее растение, мирится с тощими почвами. Это растение довольно широко распространялось в довоенное время в тех местах, где почему-либо нельзя было получить семян посевной вики; так, в 1914 году посева мышинного горошка, или вернее—не пропущенного через змейку овса, приходилось встречать в местности, прилегающей к железнодорожной линии Вологда—Вятка, в особенности около ст. Вохтоги. Урожай смеси в сене—200 пуд. с десятины.

Пелюшка.

Пелюшка (*Pisum arvense* L.), полевой горох, имеет перистые с сильно развитыми прилистниками листья, оканчивающиеся ветвящимися усиками. При основании листа красноватое пятно; цветы фиолетово-красные, бобы длинные, многозерные, зерна угловатые, бурые. Прекрасные урожаи пелюшка дает на песчаных почвах, заменяя на таких местах вику. В Вологодской губ. пелюшка высевалась, главным образом, по течению рек Вели, Вычегды и других. Так у Петра Сопова, д. Путичной Веретеи, Никифоровской волости, Вельского уезда, в 1914 г. был произведен высев пелюшки с овсом на неглубоком торфянике, лежащем на песчаной подпочве при удобрении: 12 пуд. калийной соли и 24 п. томас-шлака по расчету на десятину. Урожай получился 160 пуд. сухой массы. Такой же высев был сделан у С. Шевелевой, в д. Лайкове, Метлинской волости, Сольвыч. у., и урожай получился тот же. У И. Бречалова, д. Сметанинской, Никифоровской вол., Вельск. у., весной 1914 года был произведен высев пелюшки с овсом на легкой полевой земле. Урожай—128 пуд. с десятины („Отчет спец. Л. И. Молякова за 1914 г.“. Изд. Вол. Губ. Земства). Вообще же пелюшка дает до 900—1200 п. зеленой массы и до 200—350 п. сена.

Пелюшка мало боится холодов, хорошо удаётся на всех средних по связности почвах, особенно содержащих известь, но поле занимает долго—до 20 недель. Поэтому в качестве раннего корма пелюшка применяется быть не может, и паровое поле она сильно иссушает. Ее можно пустить в такой

севооборот: озимь, пелюшка (горох), ярь. Как все бобовые, пелюшка благодарна за удобрение золой. В чистом посеве пелюшка не сеется, так как полегаёт: она всегда смешивается с каким-либо злаковым растением, например, с овсом, половина на половину, т.-е. на 6 п. пелюшки—6 п. овса.

Норма высева пелюшки—6 пуд. Цена—2 р. 50 к.—3 р. пуд. Посев ранний, так как требуется до 100 весовых частей воды на набухание 100 весовых единиц семян пелюшки. Обработка почвы под пелюшку необходима более глубокая, чем под хлеба, и заделка семян—до 2—3½ вершков, так как при более мелкой заделке семена пелюшки выклеивают птицы. Посев разбросной. На удобрение пелюшка отзывчива, хорошо глушит сорняки и значительно обогащает почву азотом. Из-за отсутствия семян пелюшки нередко поле засевают обыкновенным горохом.

Желательно удаление всех семян, пораженных гороховым зерновиком. Предохранением пелюшки, как и горохов вообще, от нападения особо распространенной на наших посевах тли является возможно ранний посев. К моменту появления тли растения настолько окрепнут, что этот паразит не может быть для них опасен.

Из других заболеваний следует указать на мучнистую росу—белый налет на поверхности листьев, и на ржавчину: появляются сначала ржавые, а потом темные пятна на листьях и стебле.

Культура пелюшки на семена имеет много общего с культурой вики на семена, а также огородного сладкого гороха. Средний урожай семян на 1 дес.—80—100 пуд.

По О. Кельнеру, пелюшка в цвету содержит:

1. Воды	83,2%
2. Белковых веществ	3,5%
3. Безазотист. веществ	5,6%
4. Растит. масла (жира)	0,6%
5. Древесины (клетчатки)	5,9%
6. Золой	1,2%

В Россию, главным образом, в Юго-Западный край, пелюшка перешла из Пруссии (откуда и ее испорченное название пелюшка), где она широко культивируется на песчаных почвах. Как растение песчаных, а у нас на Севере—торфянистых почв, пелюшка заслуживает полного внимания хозяев. Посевы ее широко распространены в Финляндии, Эстонии, Латвии, частью в Псковской и Витебской губерниях. У нас она дает зеленый корм на август.

Овес (*Avena sativa* L.).

Немаловажное значение имеет сорт овса, наиболее пригодный для высева в смесях с бобовыми, особенно на только что распаханых перелогах или осушенных торфяниках.

При выборе сорта овса приходится обращать преимущественное внимание на его нетребовательность к почве и скороспелость. По нашим наблюдениям, менее требовательным к мало подготовленным почвам является черный овес. Так, из 18 сортов овса в 1926 году он наиболее успешно развивался на такой почве в учхозе Ярославского Педагогического Института „Шедрино“; по данным 1925, 1924 и 1923 года он же является и наиболее скороспелым, наряду с овсами шатиловским и шведским. К тому же этот сорт наиболее стоек против ржавчины. Отрицательная сторона этого сорта—грубость соломы, относительная короткость ее и высокий процент пленчатости.

Сорт.	Вегетационный период.	Общая сумма t°.	Длина соломы.	Урожайность *).	Вес 1000 зерен.	Пленчатость.
Черный .	94—102 д.	1649—1543'	115 см.	88 п.	25 54 гр.	30 4%
Шведский	97—105 д.	1689—1600'	110 „	74 „	34,65 „	26 %
Шатиловский .			130 „	113 „	32,11 „	26 %
Диппе . .	101—109 д.	1780—1751°	120 „	135 „	33,99 „	—

Лучшее развитие—у овсов Диппе и шатиловского (также желтый Киршеса); урожайность—у шатиловского (и свалевского), хозяйственная ценность—у шатиловского (также у селекционных №№ 351 и 4017) ¹⁾.

Шатиловский, особенно № 33, несмотря на некоторую изнеженность соломы, особенно хорош для смесей на полевых участках. Солома этого овса мощная, но мягкая, с широким листом. Весьма распространенный сорт шведского овса „Золотой дождь“ дает относительно более короткую и грубую солому; абсолютный вес зерна, по определениям лаборатории растениеводства Яросл. ПИНО, также средний: 26,82 гр. (учхоз „Варино“) до 30,84 гр. (Михайловское опытное поле).

¹⁾ Более подробно—Л. И. Моляков. К вопросу о наилучшем сорте овса. „Труды Яросл. Пед. Инст.“ Т. I, 1926 г.).

Необходимо обращать внимание на засоренность овса куколом (*Agrostemma Githago* L.), одним из ядовитейших и распространеннейших сорняков. Семена куколя довольно крупные, булавообразные, усаженные шипами; цвет черный.

Для овса важно, чтобы недели за полторы до выметания метелки прошли довольно сильные дожди (до 30 мм. или до 10 ведер на квадратную сажень). Ширина корневой площади овса 1—3 арш. при глубине распространения 1—11 вершков; корневой коэффициент его 513, значительно меньше, чем у кукурузы (924), у ячменя (660) и пшеницы (598), но выше, чем у ржи (480), у которой ширина корневой площади—1 аршин при глубине 1—14 вершков (по Модестову).

Овсяная солома дает в среднем на десятину сухой массы 80 пудов и содержит переваримых веществ (по Кельнеру): протеина—1,3%, крахмала—16,5%, жира—0,5%, клетчатки—20,9%; крахмальный эквивалент—17%.

В золе овсяной соломы содержится:

азота—0,56%, кали—1,63%, фосфорной кислоты—0,28% и извести—0,43%.

В золе ржаной соломы: азота—0,4%, кали—0,86%, фосфорной кислоты—0,25% и извести—0,31%.

Пунцовый клевер.

Пунцовый клевер (*Trifolium incarnatum* L.). Однолетнее растение, высотой до 1 аршина, с яйцевидной формы головкой пунцового цвета и обратно-яйцевидными со срезанной верхушкой листьями. Семена довольно крупные, по размеру приближающиеся к семенам красного клевера, но яйцевидные, однообразной красновато-желтой окраски. Вернер указывает несколько разновидностей пунцового клевера, интересных в том отношении, что каждая разновидность имеет свой период произрастания, и потому возможно получать, высевая несколько разновидностей, не слишком перестойный корм на большом протяжении времени, словом, растягивать период наилучшей кормовой пригодности пунцового клевера. В Вологодской губ. пунцовый клевер высевался как на крестьянских участках, так и на участке под культуру трав на семена при Вологодском Молочно-Хозяйственном Институте, и всюду давал вполне хорошие результаты, так что к 1914 году семена его начали пользоваться спросом среди населения. Из отчета Л. А. Чугунова по Багачевскому болотному опытному участку б. Владимирской (ныне Иваново-Вознесенской) губернии, видно, что пунцовый клевер хорошо развивался в ботаническом садике Багачева.

Пунцовый клевер применим на участках с плохо переживавшим красным клевером, где он, благодаря своему быстрому развитию, очень скоро занимает все проплешины.

Вследствие очень быстрого роста, пунцовый клевер в смеси не высевается, в чистом посеве он давал 100—120 пуд. сена с десятины, зеленой массы—в пять раз больше. Есть указания (Рыжов), что зеленой массы пунцовый клевер дал 1200 пудов, при себестоимости пуда в 5 копеек. Обеспечивает зеленым кормом на август и сентябрь. Для пунцового клевера пригодна всякая почва, лишь бы она не была слишком сыра и холодна и не слишком сорна, особенно же чиста от пырея, который заглушает всходы пунцового клевера, обессиливая его в отношении питания. Лучшим предшествующим растением для него будет озимь, но пунцовый клевер почву истощает мало, давая сам довольно много пожнивных остатков и вместе с ними довольно значительное количество легко усвояемых веществ. Семян на десятину уходит от 2 до 3 пудов. На вязких почвах и при сравнительно раннем севе семена можно только прикатать, в крайнем случае—закрыть легкой бороной. Пунцовый клевер начинает зацветать лишь на 10-ю неделю.

Вернер приводит такие данные о содержании питательных веществ в пунцовом клевере:

Характер корма.	Белки.	Углеводы.	Жир.
Сено	6,2%	34,9%	1,4%
Зел. корма	1,5%	7,5%	0,3%

Отношение питательных веществ в сене 1:6,2; в зеленом корме—1:5,5. В СССР он должен хорошо удаваться в губерниях Курской, Воронежской, Харьковской. В настоящее время значительно распространен во Франции и пограничных с нею государствах.

Хотя пунцовый клевер и однолетнее растение, тем не менее он хорошо отрастает на следующий год, почему это растение пригодно и для пастбищ, тем более, что вздутия живота при поедании его сырым у животных не бывает. Возможны мешанки: 8 п. ивановской ржи и 1 п. клевера.

Сераделла.

Сераделла (*Ornithopus sativus* L.), иначе—птиценожка, названная так по виду своих плодов: пять стручков, соединенных вместе наподобие птичьей лапки. Имеет нежные перистые листья и розовые цветы на слабом стебле. Растение однолетнее, семейства бобовых. Кормовая ценность сераделлы очень высока. По Кельнеру, сераделла содержит

(полное цветение): воды—82,3%, азота—3,2%, жира—0,7%, крахмала—7,3%, клетчатки—5,1% и золы—1,4%.

В золе содержится азота—2,16%, кали—3,19%, фосф. кисл.—0,91%, извести—1,08%. На высоком содержании питательных веществ основано применение сераделлы в качестве зеленого удобрения. Она широко применяется на сильно песчаных, но влажных почвах Белорусского ССР, в Гомельской и Брянской губерниях. О быстроте распространения посевов сераделлы можно судить по Новозыбковскому уезду, где она впервые появилась в 1917 году и уже к 1926 году занимала не менее 1200 дес.

В Польше и Германии две трети в севообороте имеет в качестве подсева сераделла¹⁾. По своим требованиям к климату сераделла пригодна для Центрально-Промышленной и Центрально-Земледельческой областей, особенно к западу от Москвы. В Иваново-Вознесенской губернии сераделла, высевавшаяся в 1913 и 1914 годах на Баглачевском болотном опытном участке (см. Отчет за 1912—1918 г.г. изд., НКЗ. М. 1922 г., стр. 105), давала громадные урожаи, большие, чем все другие бобовые (Л. А. Чугунов). Сераделла высевалась в 1925 году на учебно-опытных участках Яросл. Педаг. Института и Вологодского Молочно-Хозяйственного Института и дала значительную кормовую массу. Наиболее быстрое развитие сераделлы падает на июль и август. Посевы сераделлы в тех же учхозах в 1926 году, благодаря крайней сухости лета, дали чрезвычайно слабое развитие этого растения.

Лучшее время для посева—с ранними яровыми или под рожь ранней весной. Семян сераделлы берется 2—2½ пуда, семян овса или ячменя—8 пудов. Период ее развития—120 дней. Холодов не боится. Почву требует чистую. Относится отрицательно к извести, но благодарна за удобрение навозом или калийной солью. Дает до 200 пудов сена и до 60—80, иногда до 80—100 пудов семян.

По данным Новозыбковской опытной станции²⁾, сераделла дала зеленой массы:

Без удобрения—	260 п.,
по навозному удобрению	1800 п.— 702 п.
” ” ”	3600 п.—1056 п.

Могар.

Могар (*Panicum germanicum* L., *Setaria germanica* PB.). Однолетний злак, растение сухих климатов и почв, имеет значение, главным образом, для черноземной полосы. Вообще же сильно распространен в Венгрии и Бессарабии.

¹⁾ „Вестник Сельского Хозяйства“, 1926 г., № 2, статья Е. Н. Алексеевой: Ценность сераделлы как растения кормового клина.

²⁾ „Сельскохозяйственная Жизнь“, 1923 г., № 38, стр. 138.

Два крайне засушливых года—1920 и 1921—заставили наших хозяев обратиться к целому ряду растений, могущих дать в недозрелом состоянии (по условиям северного климата) зеленый корм, но культивируемых обычно на Юге, таковы—гречиха, просо, гаолян и могар.

В ряду однолетних кормовых растений Юга могар занимает по урожайности второе место после мохнатой вики (15-летние данные Полтавского опытного поля). Могар требует хорошо разделанных и свободных от сорных трав почв (равно, как и просо). Сеется не рано, в прогретую почву, при 12—15°. Семян требуется до 2 пудов. Косится при образовании соцветий. На Полтавском опытном поле могар дал 324 п. сена и 36 п. семян, вообще же дает 800—1500 п. зеленой массы и 180—300 п. сена в зависимости от условий своего произрастания.

Содержание питательных веществ в могоаре в период колошения таково (по Штеблеру):

		и по Кельнеру (переваримых):
1. Белка	6,9%	6,1%
2. Безазотистых веществ . .	47,4%	23,4%
3. Жиры	1,7%	0,9%
4. Клетчатки	26,3%	17,6%

Поскольку наши хозяева прибегают в целях получения кормов в засушливые годы к высеву случайных растений (напр., просо сеялось потому, что оно выдавалось, как паек, и его трудно было ободрать), могар заслуживает того, чтобы его в первую очередь пускали в культуру, как растение, на Юге зарекомендовавшее себя вполне. Посев могоара можно было видеть на Всероссийской сельско-хозяйственной выставке в группе кормовых растений, дающих грубые корма в юго-восточной полосе России.

Могар, высеянный 8 июня 1926 года в Молочно-Хозяйственном Институте, 8 июля дал от 4 до 6 листьев в кусте, высотой 12 сантиметров, при ширине листа 0,7—1 сантиметр. К 8 августа могар достиг высоты 26 сантиметров и развился значительно пышнее, нежели одновременно высеянные с ними костры, овсяница и рейграсы. На почву неприхотлив. Высокое, сухое место и крайний недостаток влаги—вот основные причины столь выдающегося сравнительного развития могоара, при его большой склонности сильно куститься.

Просо.

Просо (*Panicum italicum* L.) Как зеленый корм, имеет следующий состав (по Кельнеру):

воды—87,0%, азота—1,3%, жира—0,2%, крахмала—6,2%, клетчатки—4,1%, золы—1,2%. Для целей кормодобывания

большее значение имеет скороспелое, так называемое развесистое просо; к тому же оно менее прихотливо на почву, чем позднеспелое, так наз. пониклое просо. Высев—по миновании утренников. Засух не боится, почему особенно распространено в южной части Союза ССР, но требует рыхлых, чистых и плодородных почв, как супесчаных, так и черноземных. Целинные земли лучше для проса, чем старопашки; на первых дает до 290—250 пуд. сухой массы, в зависимости от условий погоды. Для него важны два периода: температура не ниже 18° от кущения до выметания метелки и дожди до 30 миллиметров в период от выметания метелки до образования зерна.

Сорго.

Сорго (*Holcus sorghum* L.), сем. злаковых, как зеленый корм, имеет, по Кельнеру, следующий состав:

воды—80,1%, белка—2,1%, жира—0,6%, крахмала—9,6%, клетчатки—6,2%, золы—1,4%. Сильно распространено на Юге (Кубань), особенно на черноморском побережье, как дикорастущий злак (*Sorghum Halepense* Pers.). Сорго довольно требовательно к теплу, относительно безразлично к влаге, почему далеко на север не заходит, уступая место кукурузе; требует глубоких, рыхлых почв. При благоприятных условиях дает два—три укоса. Посев может быть произведен в июне и в июле. Сорго идет почти исключительно на зеленый корм, давая от 1700 до 4500 пуд. травы. Сена сорго дает в среднем 500—700 пудов. Из сортов следует указать „ранний янтарь“, кольлеман, кафрское и др., при чем, по данным Сочинской Сел.-Хоз. опытной станции, за период 1914—1919 г. в среднем получено сена: „ранний янтарь“—2099 пуд. с десятины, кольлемак—2055 пуд. и кафрское—1982 п.п.

Гаолян.

Гаолян (*Andropogon sorghum* Brot, *Sorghum vulgare* Pers. var. *Japonicum*)—сем. злаковых, ближайший родственник двух предыдущих растений. В Манджурии, Китае и Корее достигает до 2 саж. высоты. Его молодые листья и побеги идут в корм лошадям; в более раннем состоянии—жвачным животным. Гаолян имеет безостые колосья в густой, стоящей отвесно метелке. Гаолян представляет известный интерес, как кормовое растение для некоторых районов Восточной Сибири.

Чумиза китайская.

Чумиза китайская (*Sorghum orientalis*). Также ближайший родственник предыдущих, распространена на юге Манджурии, в Китае, дает прекрасный зеленый корм, имеет

янтарные, блестящие, довольно мелкие семена, неприхотлива на почву, хорошо удается на черноземных, супесчаных и даже на суглинистых, но чистых почвах, не переносит близкого стояния влаги в почве. Чумиза китайская, семена которой были получены с Кубани (из сельскохозяйственного института), будучи высеяна 8 июня 1926 г. в коллекционном питомнике Вологодского Молочно-Хозяйственного Института, дала к 8 июля чрезвычайно густую, бодрую зелень. От одного корня отходило 5—8 листьев при ширине листа 0,8—1,2 см. Опушенное влагалище чумизы обхватывает стебель. Прикорневые влагалища ее слегка фиолетового цвета. На 8 августа чумиза имела высоту 14 сантиметров. Зелень ее чрезвычайно сочная и в раннем состоянии может дать корм, поедаемый охотно скотом. При относительной дешевизне семян чумизы и быстром ее развитии, она заслуживает нарочитого внимания для ряда местностей СССР, в частности на черноморском побережье можно встретить чумизу-Бандзу, чумизу-Моди, чумизу-Ярбуду и др.

Суданская трава.

Суданская трава (Sudangrass), родственник предыдущих, сем. сорговых. По внешнему виду суданская трава напоминает многолетнее сорго, т. наз. Джонсонову траву, распространенную в качестве кормового растения в некоторых районах Америки. Отличие—суданская трава не образует корневищ, имеет более богатое облиствение, при большой ширине листовой пластинки.

Высеянная даже рядовым посевом, дает тонкий стебель со множеством побегов. К почве суданская трава мало требовательна, но требует чистоты почвы от сорняков. В условиях Молочно-Хоз. Института суданская трава в лето 1926 г. развивалась мало удовлетворительно, дав по истечении месяца от корня 4—6 листьев при ширине листа 1,5—3 миллиметра. Влагалища ее не сомкнутые, язычок маленький, тупой, буроватый. Высевались семена Сельскохозяйственного, Краснодарского с.-хоз. института и Краснокутской с.-хоз. опытной станции. В. В. Таланов сообщает, что на Балашовском опытном поле Саратовской губ. суданская трава дала не только хорошие урожаи сена, но и вызревала на семена. Такие же данные имеются по Донской области. Высев до 1 пуда на десятину. В условиях Екатеринославской губ. суданская трава давала три укоса. Средний урожай сена—400 пуд. Химический состав суданской травы, по данным Екатеринославской опытной станции, таков:

азота—16,41%, жира—2,93%, крахмала—42,94%, клетчатки—28,34%, золы—9,38%.

Проф. Свиренко ¹⁾ дает следующие заключения о пригодности суданской травы, как корма: она может быть приравнена к среднему луговому сену по содержанию переваримых азотистых веществ (14%), но по переваримости клетчатки ее можно поставить наряду только с низшими сортами сена. По общему же питательному достоинству, особенно принимая во внимание высокий крахмальный эквивалент (31%), сено суданской травы может быть приравнено к сену сладких злаков.

По общему же количеству питательных веществ, доставляемых средним урожаем сена с десятины, суданская трава стоит ниже сорго и кукурузы, как зеленого корма.

Суданская трава, благодаря своему хорошему отращиванию, может быть пригодна и для искусственного выгона.

Кукуруза.

Кукуруза (*Zea Mays* L.). Последнее время усиленно пропагандируется, как растение, дающее большую зеленую кормовую массу, пригодную для заготовки впрок при посредстве силосования.

Состав зеленого корма из европейской кукурузы таков (по Кельнеру):

воды — 80,6%, азота — 1,7%, жира — 0,5%, крахмала — 10,4%, клетчатки — 5,6%, золы — 1,2%.

Стебель кукурузы достигает от 1 до 5 метров высоты. Форма и окраска зерен чрезвычайно разнообразны, равно и величина их. Сортот очень много — сахарная, мелкозерная, обыкновенная, конский зуб и др. На Юге кукуруза разводится или на зерно, или на зеленый корм, или на сено. Южнее Самары, на протяжении с востока на запад, во всей полосе кукуруза сеется для получения зерна.

В 1923 г. под кукурузой было занято 1.700.000 дес., в 1924 г. — 1.870.000 дес. и в 1925 г. — 2.750.000 дес., при чем сбор кукурузы в 1923 году составил 166 милл. пуд., в 1924 г. — 146 милл. пуд. и в 1925 г. — 231 милл. пудов.

Таким образом, посевная площадь под кукурузой составила в 1925 году 3% всей посевной площади, а сбор урожая — 5,5% всего валового сбора хлебов. Средняя цена на кукурузу стоит около 60—70 коп. пуд. Русская желтая кукуруза чинквантино считается лучшей на английском рынке, за ней идет обыкновенная русская кукуруза различных форм. Дешевизна семян кукурузы позволяет обращать значительную часть урожая зерна на высе в качестве зеленого и силосованного корма, что и наблюдается в губерниях

¹⁾ Проф. В. Свиренко. Зоотехническое исследование суданской травы. ГИЗ, Рн Д., 1922 г.

центрально-земледельческой полосы и отчасти севернее, включительно до Московской губернии.

Пробные высевы кукурузы в Ярославской губ. и в Вологодской губ. в 1925 и 1926 годах дали удовлетворительные результаты; так, в течение июля месяца 1926 г. кукуруза Пермской оп. с.-х. станции, акклиматизировавшаяся в Ярославской губернии, дала на коллекционном питомнике Вологодского Молочно-Хозяйственного Института 5—7 листьев от корня при ширине листа 1,2—4 сантиметра, уступив по своему развитию только чумизе и могару.

Обычно разводится кукуруза „конский зуб“. Кукуруза мирится со всякими не кислыми и не слишком сухими почвами. Посев квадратный, при $\frac{1}{4}$ арш. на $\frac{1}{4}$ арш. В среднем на десятину высевается $3\frac{1}{2}$ —4 пуда семян. Уход довольно сложный—полка, мотыжение и окучивание. Зеленого корма кукуруза дает до 2.000 пуд. с десятины, на юге при благоприятных условиях—до 3.000 пуд. Кукуруза имеет чрезвычайно широкое применение в практической жизни. В дореволюционное время из кукурузной муки изготовлялось печенье такими фирмами, как Эйнем в Москве; она шла на корм домашним животным, из нее получали крахмал, глюкозу, спирт, растительное масло для технических целей, грубые части растения обрабатывались на целлюлозу и т. д. В Америке кукурузный хлеб имеет такое же распространение, как в северной полосе России ржаной хлеб или на Юге—пшеничный.

В целях обогащения хозяйств Севера новым кормовым растением, на культуру кукурузы должно быть обращено должное внимание. На Всероссийской с.-хоз. выставке был устроен искусственный выпас из кукурузы, особо привлекавший внимание крестьян и красноармейцев. Высев густой— $\frac{1}{4}$ арш. ряд от ряда и 1 в. зерно от зерна.

Люпины.

Люпины (волчьи бобы). Различают главным образом два вида люпинов, вошедших в земледельческую культуру: желтый люпин (*Lupinus luteus* L.) и особенно синий люпин (*Lupinus angustifolius* L.). В последнее время рекомендуется многолетний голубой люпин (*Lupinus perepne*), прекрасно перезимовывающий и развивающийся на территории Вологодской областной с.-х. опытной станции и Мол.-Хоз. Института. Люпины культивируются очень давно. По содержанию питательных веществ в семенах, стеблях и листьях люпины должны быть поставлены на одно из первых мест в ряду кормовых культур, но горький привкус и случаи отравления при поедании люпинов животными заставляют рассматривать их, как более или менее пригодный корм для овец при

условии скармливания до цветения или вымачивая зерна его в кипятке, а также силосования или приготовления бурого сена. Природа ядовитого вещества (люпинотоксин, интроген— по Кюну, конииин) точно не выяснена. Главное же применение люпинов, особенно менее капризного по условиям своего развития синего люпина,—в качестве удобрительного материала на бедных песчаных почвах. Люпины не только дают таким почвам большой запас азота, но существенно улучшают их своими корневыми остатками. Нередко посев люпинов полностью служит удобрением песчаных почв и запахивается в зеленой массе. Поэтому в севообороте они идут так: 1) люпины, 2) рожь, 3) картофель, 4) овес. В условиях средней и северной полосы Европейской России люпины растут хорошо, но не могут дать ровно вызревшего зерна. В посевах Всеросс. с.-х выставки люпин синий занимал видное место. В ряду севооборотов был приведен в натуре такой севооборот: 1) люпиновый пар, 2) рожь, 3) овес, 4) люпины, 5) картофель, 6) гречиха.

Проф. Д. Н. Прянишников пишет¹⁾:

„Люпин так хорошо использует фосфорит, как ни одно другое растение полевой культуры; это позволяет люпину находить пищу в почве там, где для других растений ее мало, а из удобрений он способен использовать самые дешевые— малорастворимые фосфаты и, в ряду их, наиболее низкопроцентные фосфориты—курские, орловские, смоленские и рязанские. К этому присоединяется еще то обстоятельство, что люпин имеет глубоко идущий стержневой корень, способный использовать подпочву и перекачивать из нее питательные вещества в верхние слои, доступные следующим растениям; мало того, вслед за корнями люпина по их отмиранию и другие растения более способны проникать в подпочву, чем до культуры люпина (Шульц-Люпиц).

Вагнер считает, что при достаточном развитии люпин дает в надземных частях около 300 пудов сухого вещества на десятину, и в нем около 10 пудов азота (при пышном росте—в 1½ раза больше); для сравнения напомним, что хорошее удобрение селитрой (20 пудов на десятину) содержит лишь около 3-х пудов азота, а 10 пудов азота вносятся в 2000 пудах навоза среднего состава. Таким образом, люпин является обильным источником азота, давая его столько же, как навоз, но действие его с этой стороны более энергично (разложение идет быстрее); по Вагнеру, если действие селитры в 1-й год принять за 100, то такое же количество азота в зеленой массе 65% (то же в жмыхе, кровяной, роговой муке), в навозе же 25%; поэтому действие навоза и

¹⁾ Проф. Прянишников. Люпин, фосфорит и зола в безнавозном хозяйстве Севера. 1914.

растягивается на более длительный период по сравнению с зеленым удобрением.

Помимо западно-европейских данных, мы имеем для люпина опыты профессора П. В. Будрина, произведенные в Люблинской губ. (Новая Александрия); в одном из рельефных опытов он получил урожай ржи по запаханному люпину в 114 пудов, по убранному на зерно люпину (когда удобрением послужили лишь пожнивные остатки)—75 пуд., а рожь без удобрения (по картофелю) в этом случае дала лишь 38 пудов¹⁾.

На десятину высевается 10 пуд. люпина, цена его—2 р. 50 к. —3 р. пуд. В целях ухода удобнее рядовой посев, 4—6 вершков ряд от ряда.

В Вологодском Молочно-Хозяйственном Институте весной 1925 года были посеяны семена синего люпина на незараженной бактериями почве и дали растения с вызревшими семенами. В 1926 году эти семена были посеяны на другом месте, также без заражения бактериями. Люпин завязал семена. По этому, не единичному случаю в нашей практике, вопрос о том, обязательно ли заражение почвы люпиновой бактерией при культуре люпина¹⁾, разрешается как-будто отрицательно.

Синий люпин широко пропагандируется в крестьянских хозяйствах Северо-западной области, и потому все детали его культуры приобретают особо важное значение. Химический состав люпина (по Кельнеру):

азота—2,9%, жира—0,3%, крахмала—5%, клетчатки — 3,0, золы — 1,0%.

Растения пожнивных культур.

В Германии, Франции и Англии широко практикуются так наз. осенние пожнивные культуры. Эти культуры могут иметь место и в наших юго-западных районах.

Пожнивные культуры не только дают повторный урожай, но, как показывают опыты, улавливают своими корнями те запасы питательных веществ, которые иначе неизбежно оказались бы вымытыми осенними дождями в глубже лежащие слои подпочвы и таким образом явились бы потерянными для хозяйства. Особенно это имеет важное значение в целях улавливания селитры.

Для пожнивных культур пригодны растения, которые могли бы в период начала августа и до заморозков, т.-е. в течение 2½—3 месяцев, дать достаточную зеленую массу. Кроме вики с овсом, в качестве пожнивных культур можно указать на горчицу, шпегель и гречиху, как вносящие

¹⁾ Журнал „Вестник Сельского Хозяйства“, 1926 г. № 6, стр. 180—182.

известное разнообразие в ассортимент уже широко практикующихся в высеве бобовых и злаковых растений.

а) Б е л а я г о р ч и ц а (*Sinapis alba*)—растение семейства крестоцветных, требующее для своего полного развития не более пяти недель. Важно не упустить момент скашивания горчицы, так как она быстро грубеет.

По Кельнеру, ее состав:

азота—2,9%, жира—0,4%, крахмала—7,3%, клетчатки—2,9%, золы—1,4%.

Высев—2 пуда на десятину. Урожай—до 800 пуд.

В условиях Севера развивается хорошо (Волог. Обл. с.-хоз. опытная станция).

б) Ш п е р г е л ь (*Spergula arvensis* L.) или торица, растение семейства гвоздичных, требует для полного развития до 8 недель.

Состав его, по Кельнеру, такой:

азота—2,4%, жира—0,6%, крахмала—10,0%, клетчатки—4,7%, золы—2,1%.

Высев—1—1 п. 20 ф. на десятину. Урожай—до 600 пуд.

При недостатке хорошего выгона, очень полезно кормить молочный скот торицею, когда летом пригоняют его домой, в полдень и на ночь. Коровы весьма охотно едят эту траву, от которой у них заметно увеличивается удой.

Торица удается всего лучше на мягкой песчаной или суглинистой почве, если только она не слишком суха, на плотной же глинистой почве она родится худо.

Сеять торицу надо под борону и укатать землю легким катком. На казенную десятину плодородной земли достаточно даже 1 пуда семян торицы. Если же, спустя 8 или 10 дней после посева, торица не взойдет, то необходимо поле слегка проборонить и вновь обсеять.

Для развития семян торицы не требуется много земли, потому что она очень урожайна. С участка длиною в 20, шириною в 10 сажень можно легко собрать столько семян, сколько нужно для посева на целую десятину и даже более. Недостатком ее является легкая осыпаемость семян и засорение почвы. За границей ее посевы довольно часты (Вернер, Советов, Рыжов), в России торица высевалась в прошлом¹⁾, нынче же посевы торицы почти совершенно прекратились, и о торице, как кормовом растении, вопрос ставится крайне редко.

в) Г р е ч и х а (*Polygonum Fagopyrum* L.)—Растение семейства гречишных. Это растение является одновременно и хорошим медоносом и очищающим почву от сорняков, благодаря отенению почвы своими широкими листьями.

¹⁾ Краткое наставление о разведении кормовых трав. Издание Мин. Госуд. Имуществ. 1861 г.

Состав гречихи таков (Кельнер):

азота—2,5%, жира—0,6%, крахмала—7,8%, клетчатки—4,3%, золы—1,1%.

К морозам гречиха чувствительна, но короткий вегетационный период—10—12 недель позволяет ей уходить с поля в неповрежденном виде до заморозков. К почвам мало требовательна, удается на супесях и даже песках, благодарна за удобрение калием, напр., золой. Высев—до 8 пудов на десятину. Дает зеленой массы до 400 пуд. Солома ее плеснеет. Иногда гречиха запахивается на зеленое удобрение (Полесье, Западные губернии).

Встарину (Олеарий) гречишные посевы являлись господствующей культурой в так наз. Бежецкой пятине и смежных с нею, в настоящее время эти посевы крайне редки и встречаются больше к югу от Москвы, губ. Рязанская, Курская, и др.

В ряду других однолетних растений заслуживают внимания:

Конские бобы (*Vicia Faba* L.)—растение семейства мотыльковых.

Состав их, по Кельнеру, такой:

азота—3,2%, жира—0,8%, крахмала—5,7%, клетчатки—3,3%, золы—2,0%. Конские (полевые) бобы, полученные в 1925 году из Перми, были высеяны в Молочно-Хоз. Институте и дали довольно сильные, но низкорослые растения. Они могут образовывать до 80 пудов зерна на десятину, идущего в качестве посыпки в пойло скоту.

Бобы могут быть вводимы в так наз. мешанки, напр., вика яровая, овес, ячмень и бобы, по 3 пуда семян каждого растения.

Высевы бобов распространены главным образом в тех западно-европейских государствах, где сильно развито молочное животноводство.

Прочие растения, как-то: чечевица, рапс, китайская редька, в качестве зеленого корма, занимают еще меньшее место, чем вышеописанные растения.

В эту же группу могут быть отнесены такие сравнительно редко-встречающиеся растения, как, напр., австралийская лебеда.

Полевая культура многолетних кормовых растений.

Общие сведения.

Введение на поля многолетних кормовых растений составляет основную задачу полевого травосеяния. Многолетние кормовые смеси могут быть высеваемы на приусадебных землях, на заполосках и в отдельных „углах“, но как

показывают статистические данные, „угловое“ травосеяние далеко уступает по своему значению для хозяев правильно-му полевому травосеянию, введенному в севооборот. Несколько таких севооборотов, построенных с тем расчетом, чтобы 1) обеспечить скот не только кормом на зиму, но и подкормкой на глухое летнее время, 2) чтобы наилучшим способом использовать пластовую часть поля под наиболее ценное в данных условиях техническое растение, и 3) чтобы можно было корне-клубнеплоды вынести из огорода в поле, предоставив огородную землю другим овощам, требующим большого ухода за собой, приведено выше.

Прогрессивным севооборотом для условий, напр., ЦПО будет плодосмен, дающий место прогрессивным культурам: картофелю, корнеплодам и травам ¹⁾).

Таковы: обычное сеимполье—пар, рожь, картофель, овес, клевер, клевер, овес.

Пастбищный севооборот д. Заречья, Московск. губ., есть то же сеимполье, но с оставлением клевера на 3 год.

Учет сеимполья с выгоном и со льном в яровом поле дал по Вятской губернии следующие цифры ²⁾:

1. Площадь земли под отдельными растениями:

Севообороты.	Ржи.	Овса.	Кар- тоф.	Льна.	Кле- вера.	Про- чих.	Пар	Сено- кос.	Вы- гон.
Сеимпольный с выгоном .	1.3	1.3	0.3	1.0	2.5	—	1.3	2	1.3
Трехполье	3	2.5	0.1	0.3	—	0.1	3	2	—

2. Затрата рабочего времени:

Севообороты,	Май	Июнь.		Июль.		Август.		Сентяб.		Окт.	Всего за лето
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	
Сеимполье с выг.	11.1	18.0	14	20	32	27	29.5	26	27	34	239
Трехполье . . .	12.0	23.25	13	14	12.5	44	40.25	12.0	23.0	27.0	221

¹⁾ Журнал „Вестник Сельского Хозяйства“, 1926 г. № 6, стр. 187 188, ст. С. С. Геркена.

²⁾ В. Цыпленков. Экономические основы севооборотов. Вятка, 1925 г.

3. Количество требующихся работников:

Севообороты.	Май		Июнь.		Июль.		Август.		Сентяб.		Окт.	
	II	I	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Семиполье с выг.	10	15	12	17	27	23	25	22	22	28	20	20
Трехполье	10	19	11	12	10	37	33	10	19	22	18	18
В среднем за лето.												

III. Потребное число рабочих дней лошади (при ручной работе):

Севообороты.	Май.		Июнь.		Июль.		Август.		Сентябрь.		Окт.	Всего за лето.
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I		
Семиполье с выгоном	10.5	10.3	10	10	2	1	5.5	5.2	10.75	7	72	72
Трехполье	10.75	10.25	11	11	0.5	10	11	2	2.3	3	72	72

IV. Восстановление плодородия почвы:

Севообороты.	Скормлено кормов в пудах.					Подстилка (пуды).			Всего навоза в хозяйстве.	В раст. остат. от клевера.	Всего получено навоза.
	Сена.	Соломы.	Всего пуд.	Сухого сена.	Получ. навоза.	Солома.	Сухое сено	Получ. навоза.			
Семиполье с выгоном	462	80	542	461	922	130	111	444	1366	390	1756
Трехполье	84	255	339	288	576	70	60	240	816	—	816

V. Соотношение между кормами:

Севообороты.	Для семьи в 5 чел.		Скоту при скормлив. всего грубого корма.		Зерна.		Картоф.		Подст. ржан. солома.	
	Зер. на.	Картоф.	Зер. на.	Подстил.	Избыт.	Недост.	Избыт.	Недост.	Избыт.	Недост.
Семипольн. с выгон.	100	75	70	140	—	90	24	—	—	60
Трехполье	100	75	10	20	15	—	—	51	—	—

VI. Доходность севооборота:

Севообороты.	Условн. чистый доход.	Отработ. людских дней.	Оплата рабоч. дня.	
			Руб.	Коп.
Семиполье с выгоном	226	239	—	94
Трехполье	114	221	—	51

Из данных таблиц видно, как сложен вопрос о выборе севооборота, и один переход от трехполья к более сложному севообороту не гарантирует еще ни лучшей обработки земли, ни повышенных урожаев, а, следовательно, и доходности. Наличный состав семьи, материальная мощь хозяйства, даже простая невозможность получить семена клевера и тимофеевки в нужном количестве могут явиться сильными доводами в пользу крайней осторожности в ломке уже установившегося севооборота. Только всесторонний, исчерпывающий анализ положения даст верный ответ.

Севообороты.

A. Для Северной полосы.

I. Клеверное трехполье (Всеросс. с.-х. выст.).

- 1) Пар клеверный.
- 2) Озимая рожь и озимая пшеница.
- 3) Овес с подсевом клевера.

II. Четырехполье.

- 1) Пар (половина занята вико-овс. смесью на зеленый корм).
- 2) Озимь.
- 3) Картофель.
- 4) Ярь.

III. Севооборот проф. Дояренко (Всер. с.-х. выст.).

- 1) Пар.
- 2) Рожь с клевером.
- 3) Картофель. Клевер 1-го года.
- 4) „ Клевер 2-го года.
- 5) Овес.

IV. Волоколамское шестиполье.

- 1) Пар.
- 2) Рожь с клевером.
- 3—4) Клевер.
- 5) Лен.
- 6) Яровое.

V. Бурцевский севооборот (Московск. губ.) ¹⁾.

- 1) Пар.
- 2) Рожь.
- 3) Картофель.
- 4) Овес с подсевом клевера.
- 5) Клевер 1 г.
- 6) Клевер 2 г.
- 7) Клевер 3 г.
- 8) Выгон.
- 9) Лен и др. яровые.

VI. Севооборот Тимирязевской С.-Х. Академии.

- 1) Пар черный с удобрением навозным в размере 1500—1600 пуд. на дес.
- 2) Озимь.
- 3) Картофель, корнеплоды и вико-клевовая смесь по навозному удобрению в количестве 1800—2000 пуд. на десятину.
- 4) Овес с подсевом трав клевера и тимopheевки.
- 5) Травы на сено.
- 6) Травы на сено.
- 7) Часть трав на сено, часть под пастбище.
- 8) Овес.

VII. Севообороты Вологодского Молоч.-Хоз. Института.

- а. 1) Пар.
- 2) Рожь.
- 3) Овес с подсевом клевера.
- 4) Клевер.
- 5) Клевер.

¹⁾ Алексеев. Дания под Москвой. Изд. „Нов. Дер.“, 1923 г.

- б. 1) Пар.
- 2) Рожь.
- 3) Картофель.
- 4) Овес.
- 5) Пар.
- 6) Рожь с подсевом клевера.
- 7) Клевер.
- 8) Клевер.
- 9) Клевер.

VIII. Севооборот „Новой Деревни“ (агр. А. А. Зубрилина).

- 1) Рожь.
- 2) Лен или просо.
- 3) Картофель или свекла.
- 4) Овес с подсевом клевера.
- 5) Клевер 1 года.
- 6) Клевер 2 года.

IX. Латышское семиполье (Всеросс. с.-х. выст.).

- 1) Половина—пар черный, половина—вика-овес.
- 2) Рожь озимая.
- 3) Яровая пшеница. Овес с подсевом клевера.
- 4) Клевер.
- 5) Клевер.
- 6) Картофель, лен.
- 7) Ячмень, горох, овес.

X. 1) Пар, занят. однолетн. раст. на зеленый корм.

- 2) Рожь.
- 3) Картофель (часть под корнеплод.).
- 4) Ячмень по удобр. ночн. золотом.
- 5) Картофель (часть под корнепл.).
- 6) Овес с подсевом клевера.
- 7) Клевер.
- 8) Клевер.

XI. 1) Озимь.

- 2) Картофель.
- 3) Ячмень по удобрению.
- 4) Рожь (с подсев. клевера).
- 5) Клевер на сено.
- 6) Клевер на сено.
- 7) Клевер на подножный корм.

XII. 1) Пар.

- 2) Озимь.
- 3) Картофель (часть под корм. репой).
- 4) Ярь (с подсевом многол. трав).
- 5) Клевер на сено.

9 год — пропашные: картофель, подсолнух, кукуруза, свекла.

10 год — ячмень и овес.

XXI. Безенчукская с.-х. опытная станция изучает следующий десятипольный севооборот:

- 1) Пар (апрельский).
- 2) Озимая пшеница.
- 3) подсолнухи и пшеница русак.
- 4—8) Люцерна посевная.
- 9) Твердая пшеница.
- 10) Мягкая пшеница.

XXII. На Краснокутской опытной станции изучается тоже десятипольный севооборот:

- 1) Пар (апрельский).
- 2) Озимая рожь.
- 3) Овес.
- 4—8) Травы (люцерна, житняк и травосмесь из них).
- 9) Твердая пшеница.
- 10) Мягкая пшеница—русак.

XXIII. На Балашовской опытной станции принят 12-польный севооборот:

- 1) Пар.
- 2) Озимь.
- 3) Пропашное.
- 4) Пшеница.
- 5—10) Разные травы.
- 11) Пластовое.
- 12) Мягкая пшеница.

XXIV. На опытно-показательном хозяйстве при Балашовской оп. станции принят 18-польный севооборот:

- 1—6) Травы.
- 7) Пшеница или лен.
- 8) Пшеница по обороту.
- 9) Пар.
- 10) Озимь.
- 11) Пропашное.
- 12) Яровое.
- 13) Пар.
- 14) Озимь.
- 15) Бобовое.
- 16) Ярь.
- 17) Пар.
- 18) Озимь.

XIII-й севооборот проф. Харченко особенно рекомендует для льноводных районов. Севообороты X и XI применяются в Дании. Все более или менее сложные севообороты в России применимы лишь в крупных хозяйствах, а также при хуторском землепользовании, так как в общине даже переход от трехполья к четырехполью проходит с большим трудом, да и не всегда позволяет размер земельной площади в общине. Обычные опасения крестьян, не желающих расстаться с трехпольем, сводятся к тому, что нехватит хлеба при уменьшении площадей озимого и ярового клина, что урезывается пастбище, каковым является пар. Эти опасения скоро рассеиваются, так как клевер повышает урожайность ржи при уменьшении затрат и труда на культуру, а травы дают достаточное продовольствие скоту. Что касается необходимости передела земли при переходе на многополье, то опытные землемеры, которым лучше всего поручать разбивку полей, прекрасно справляются с этой задачей без каких-либо особых переделов, а лишь пользуясь разбросанностью полос каждого домохозяина во всех трех полях.

В качестве многолетних кормовых трав высеваются: из сем. бобовых на Севере—клевера, на Юге—люцерна и эспарцет; кроме того, заслуживают серьезного внимания дикорастущие бобовые, дающие весьма значительную кормовую массу даже при мало благоприятных условиях, именно—чина луговая, язвенник и лядвенец; из сем. злаковых—тимopheевка, южнее—костер безостый, ю.-восток—житняк. Все эти травы дают хорошее питательное сено, прекрасно переносящее зимнее хранение.

Клевер.

1. Красный клевер (*Trifolium pratense* L.) имеет две разновидности—клевер посевной (*Trif. prat. sativum*) и клевер дикий (*Trif. pratense* var. *perenne*), именуемый в просторечьи кашкой, дятлиной, трилистником и т. п. Оба настолько известные растения, что в описании не нуждаются. Внешне клевер дикий отличается от клевера посевного сидячими головками, сближенными с верхними листочками, тогда как у посевного клевера головка удалена от верхних листочков и сидит на довольно длинной цветоножке. Посевной клевер дает массовый урожай в первый год за годом посева; на третий год урожай его заметно падает. Урожай дикого клевера значительно равномернее.

Культурные и дикие формы красного клевера, обитающего на угодьях Вологодского Молочно-Хозяйственного Института, по промерам, произведенным студ. Рутэс и Орловой в 1926 году, дали следующие отличия:

Форма клевера.	Длина стебля.	Число стеблей в кусте.	Число междоузлий.	Число листьев на 1 стебле.	Число головок.	Число цветков в головке.	Отнош. веса листьев к весу стеб.
Дикорастущий . . .	425 см.	6.0	4.7	8.9	3	86.0	12 ³ / ₄
Культурный	48.4 „	6.9	4.9	8.3	2.8	86.8	20.7 ⁰ / ₁₀₀
Промеры дикорастущ. клеверов Пермск. губ. обнаружили (проф. Хребтов):							
Дикие ранние . . .	40.6 см.	—	5	—	—	—	—
Дикие поздние . .	61.8 „	—	6.5	—	—	—	—

Красный клевер дикий встречается во всей Северной полосе Европы, Азии и Америки. Красный клевер посевной имеет очень много сортов, которые могут быть отнесены к двум группам: двуукосные сорта—более южные и одноукосные—северные. Лучшим из последних и ныне считается пермский клевер. Распознавание происхождения семян клевера необходимо, потому что южные сорта клевера у нас вымерзают, и их по возможности не следует вводить в культуру на Севере, а происхождение семян может быть установлено на основании семян сорных растений, встречающихся в семенах клевера. Кроме того, семена клевера красного часто фальсифицируются, именно: к клеверным семенам подмешиваются семена люцерны посевной, донника и т. п. Были случаи, когда клевер из Киевской г. перегонялся на ст. Пермь, здесь переписывались жел.-дор. документы, и он выдавался за пермский клевер.

На Севере культура красного посевного клевера доходит до 68°; на Юге граница выгодного возделывания клевера проходит через губернии Киевскую, Орловскую, Тульскую, Рязанскую, Тамбовскую, Пензенскую, Ульяновскую и идет на Уфу.

Старопахотные почвы красный клевер предпочитает, но родится и на других почвах, лишь бы не было избытка влаги. Обработка поля под озимь и под ярь есть обработка и под клевер.

Клевер для своего первоначального развития требует удобренной почвы:

У г о д ь е.	1 г.	2 г.	Всего.	При вспашке.	
				2 верш.	4 верш.
Получено с 1 дес. после навозного пара	300 п.	182 п.	482 п.	402 п.	482 п.
Получено с 1 дес. после удобренного пара	186 п.	132 п.	318 п.	298 п.	318 п.

Подсев клевера производится ранней весной, как только сошел снег, но земля еще не оттаяла, и севец не проваливается. Клевер не закрывается, а по мере оттаивания и затем высыхания почвы втягивается в землю. Опоздание с высевом влечет за собою крайне слабую всхожесть семян клевера весной; зато от осенних дождей непрозябшие весной семена клевера дают довольно густой подрост этой травы.

На прежнее место клевер не должен возвращаться слишком скоро, не ранее 6—8 лет, так как наблюдается падение урожая клевера вследствие так назыв. „клеверо-утомления“. Внесение извести и золы повышает урожай клевера. Эти удобрения рассыпаются по клеверу в сухую погоду весной, количество—40—60 пуд. на десятину; хорошо действует внесение 15—20 пуд. гипса весной второго года пользования клевером, а еще лучше—внесение 18—20 пуд. суперфосфата и 10—12 пуд. калийной соли. Может быть полезно умелое бортование, особенно на сырых присадливых почвах.

На Энгельгардтовской с.-хоз. опытной станции удобрение клевера дало следующие результаты ¹⁾:

Количество применен- ных удобре- ний в пудах.	К а и н и т.									Г и п с.					
	Старопахотные.			Новопахотные.						Старопахотные.		Новопахотные.			
	Навозные.			Безнавозные.						Навозные.		Безнавозн.			
	Удобен.	Неудобен.	+ или — про- тив удоб.	Удобен.	Неудобен.	+ или — про- тив удоб.	Удобен.	Неудобен.	+ или — про- тив удоб.	Удобен.	Неудобен.	+ или — про- тив удоб.	Удобен.	Неудобен.	+ или — про- тив удоб.
12	—	—	—	433	380	+ 53	—	—	—	—	—	—	405	380	+ 25
18	—	—	—	428	270	+ 158	—	—	—	496	452	+ 44	266	239	+ 28
24	416	398	+ 18	368	282	+ 86	173	103	+ 70	460	370	+ 90	386	306	+ 80
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	544	452	+ 92	—	—	—
36	—	—	—	445	380	+ 65	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Нередко семена клевера плохо всходят потому, что у них толста оболочка; такие семена следует слегка перетереть с речным песком; песок делает царапины на коже семени, и оно скорее набухает. Низшая t° прорастания 1° С. Невсхожие усохшие семена узнаются испытанием на горячей

¹⁾ „Ежегодник Департамента Земледелия“. 1908 г

сковороде или плите—они обугливаются, тогда как свежие семена с треском лопаются. Опусканием семян в воду можно отделить тяжелые, всхожие семена от легких, малоценных; последние всплывают поверх воды. Цвет хороших семян северных клеверов—фиолетовый; такой же цвет у свалевского клевера. Цвет германских клеверов—желтовато-коричневый. Так как хорошие семена клевера имеют блеск, то старые семена торговцы иногда обмолаживают, перетирая с каким-нибудь жировым веществом. Высыпая щепотку таких семян на бумагу, не трудно подметить обман: на бумаге останутся маслянистые следы. В виду большой дороговизны семян клевера (в среднем 26 руб. пуд), приходится весьма внимательно относиться к этому посевному материалу. Хозяйственная годность их не должна быть ниже 88%, при всхожести 90% и чистоте 98%. На десятину при двух годах пользования семян красного клевера высевается фунтов 35—45 и фунтов 15—10 семян тимофеевки; и при 3-х годах пользования: клевера—40 ф. и 15—20 ф. тимофеевки, так как эти смеси наиболее выгодны, нежели посев одного красного клевера. Но есть отступления от общих правил культуры клевера; так, клевер может быть подсеян под озимь с осени, может быть высеян в паровом поле тотчас же после вывозки и заделки навоза, и высеив его произведен в чистом виде, т.е. без подмеси семян тимофеевки. В чистом виде семян красного клевера высевается около 50 фунтов. У нас весенние посевы клевера, как показал опыт, много надежнее, и подсев клевера под озимь или под ярь (есть сторонники того и другого посева) дает более совершенное использование посевной площади.

Под озимь надежнее высевать на легких, песчаных почвах, а также на Юге. Клевер, кроме ржи и овса, может быть подсеиваем под ячмень, пшеницу и даже под лен.

В своем развитии клевер обнаруживает некоторые характерные особенности. „Первые листья сидят у него при корне в виде пучка. У корня стебель несколько утолщен, и в пазухах листьев образуются почки, откуда идут побеги взрослого растения. Корень при дальнейшем развитии начинает утолщаться и раздаваться в стороны; благодаря этому, он стягивается по длине (укорачивается) иногда до 10% своей длины, и стебель с почками у своего основания втягивается в землю. Отмирание стеблей осенью начинается сверху и останавливается у утолщения стебля. Таким образом, прикорневые почки являются источниками жизни у этих растений и требуют заботливого с собой обращения“ (Н. И. Рыжов).

Необходимо следить, чтобы после уборки хлеба клевер не развился слишком буйно и не выпрел зимой. В условиях крестьянского хозяйства эта опасность мало действительна,

так как поля служат пастбищем; но есть другое опасение, что молодой клевер до „сердечка“ будет выеден овцами. К этому времени корень его достигает 2—2½ аршин длины. Прежде чем пускать скот на клевер, особенно сыроватый, необходимо дать подкормку из сухого корма, иначе у рогатого скота может образоваться опасное вздутие брюха (тимпанит), а у лошадей—скопление газов, задерживающее правильное действие кишечника. Если нет поблизости ветеринарной помощи, следует гонять таких животных до усталости, до испражнений и мочи, если только они в состоянии двигаться. В крайнем случае—вливать бутылку воды, в которой предварительно растворить горсть извести.

Наиболее правильной будет уборка клевера в цвету; тогда он даст хорошую отаву, и стебли его не загрубеют. Хотя сена получится весом меньше, но по питательной силе сено будет выше, что можно видеть из следующей таблицы:

Клевер, скошен. 26 июня.	То же 26 июля.	То же 2 августа.
‰ белков . 14	11	9
‰ клетчатки 32	33	40

Проф. Лемус пришел к следующим выводам, на основании работ зоотехнической станции Вологодского Молочно-Хозяйственного Института (ст. „Когда следует косить клевер?“ в IV-й кн. II-го тома „Трудов“ Института):

I. Состав:

Возраст трав в сене.	Что учи- тывается	Воды.	Сух. в.	Мин. в.	Орг. в.	Прот.	Жир.	Клетч.	Безаз. в.	Белк.	Амиды.	Кр. экв.
В сене, ско- шен. в нач. цветения,	Всего	59,3	325,7	24,6	301,1	36,1	15,9	103,7	145,3	34,3	1,8	—
	пере- вар.	—	197,6	8,6	189,0	22,6	10,1	54,6	101,7	21,5	1,1	134,4
В сене, ско- шен. в пол- ном ходу.	Всего	97,3	412,7	22,3	390,3	45,8	24,3	169,7	150,6	28,9	16,9	—
	пере- вар.	—	201,4	4,3	197,1	24,4	16,5	80,8	74,5	9,9	14,5	99,4
В сене, ско- шен. после цветения.	Всего	84,1	415,8	22,2	393,6	46,2	16,0	152,2	179,2	28,5	17,7	—
	пере- вар.	—	131,2	0,2	131,0	16,3	6,8	29,5	78,3	0,0	16,3	33,0

II. Количество:

Что получено.	8 VI.	8 VII.	14 VIII.
Зеленого клевера	876 п.	1248 п.	792 п.
Сена	231 „	306 „	300 „
Крахмальных эквивалентов	80,6 „	59,6 „	19,8 „
Кормовых единиц (считая по 0,6 кв. экв.)	5373 ф.	3973 ф.	1320 ф.

Составные части корма.	Сроки подкашивания	Сух. в.	Мин. в.	Орг. в.	Прот.	Жир.	Безаз. в.	Экстр. в.	Белк.	Лимбды.
Клевер скошен	26/VI	61,6	57,4	62,0	71,7	64,0	48,9	67,7	65,2	89,7
	13/VII	43,5	22,9	44,8	51,9	53,5	30,2	54,0	42,6	87,8
	11/VIII	48,5	30,7	49,5	51,4	—	46,8	—	52,8	38,9
Тимофеевка ск.	27/VI	54,4	40,2	55,5	61,8	53,0	42,4	62,3	61,7	91,9
	11/VII	57,0	26,0	58,9	54,9	31,5	48,8	68,4	53,2	64,2
	10/VIII	48,3	14,0	50,1	32,0	45,2	36,2	63,9	37,0	1,2

Клеверное и тимopheеchnoe сено, собранное в 1921 и 1922 г.г., оказалось по химическому составу хуже заграничных образцов сена, и переваримость русского сена оказалась также меньше переваримости заграничного сена. Только сено самого раннего укоса оказалось качеством не ниже заграничного.

С ростом травы в ней происходит изменение состава питательных веществ в таком направлении, что сено более поздних укосов содержит меньше белков, меньше минеральных веществ и больше клетчатки, нежели сено, скошенное в начале цветения травы. Оно оказывается с меньшей переваримостью всех отдельных питательных веществ, и общий крахмальный эквивалент сена поздних укосов оказывается ниже, чем эквивалент сена, собранного в начале цветения, и, следовательно, наиболее выгодным временем скашивания клевера следует считать период начала его цветения.

Сушку клевера следует производить крайне осторожно, дав ему хорошенько провянуть в валах, а затем развесить клевер по изгороди, а если нет изгороди, то устроить специальные вешала, напр., воткнуть в землю несколько еловых

кольев с укороченно-обрубленными сучьями, на которые можно было бы нацепить клевер. Скорое разворачивание валов на солнце дает более красивое зеленое сено, но и более хрупкое. Задача же правильной сушки—всячески сохранить в клевере питательные нежные листочки его; они же держатся крепче всего на клевере, скошенном в начале цветения.

Полезно при третьем переворачивании клевера два вала соединить вместе; окопнить до легкого согревания и с утра копну осторожно проветрить. Это ускоряет просыхание клевера.

При хорошем развитии и надлежащем уходе ¹⁾ клевер дал I г.—305 п. сена с десятины, II г.—262 п. и III г.—216 п.

Общее содержание питательных веществ в различных частях клевера таково:

В стеблях	14,5%
„ листьях	34,5%
„ цветах	29,7%
„ черешках	19,8%

Кормовое достоинство клеверного сена, по О. Кельнеру, таково:

Воды	16,5%
Белков	15,3%
Углеводов	35,8%
Жира	3,2%
Клетчатки	22,2%
Золы	7,0%

При хорошем развитии клевер может вполне заменить навоз в отношении обогащения почвы азотом и органическим веществом. Опыт, произведенный в этом направлении, дал следующие цифры:

Средний урожай ржи без удобрения	10 чтв.
„ „ „ по навозу . . .	15,37 „
„ „ „ по клеверу . . .	16 „

Внесение на новые высевы клевера земли со старых клеверищ, а также развитие пчеловодства, большое количество шмелей в данной местности—все это способствует лучшим урожаям клевера, как на сено, так и на семена.

На семена оставляется клевер 2 укоса, так как он более изрежен, а потому лучше освещается солнцем, привлекает шмелей, менее жирен и дает ровные по спелости, сравнительно ранние и хорошие семена.

¹⁾ Имеются указания, что конишевский клевер Ярославской губ. держится на месте до 8—10 лет и дает 300—400 пуд сена. В настоящее время этот клевер, наряду с другими образцами, испытывается в Мол.-Хоз. Институте.

Без преувеличения можно сказать, что вопрос о хороших семенах красного клевера есть основной вопрос нашего среднерусского хозяйства. Легко вымерзающий клевер отбивает охоту сеять его, т.е. этим самым в корне подрывается быстрый переход на более совершенные севообороты, что задерживает развитие животноводства, молочного дела, главнейших видов сельско-хозяйственной кооперации.

Поэтому понятно то внимание, которое уделяется последнее время красному клеверу нашими опытными учреждениями, как, напр., Шатиловской опытной станцией, семенными питомниками, напр., Бекасовским под Москвой, и отдельными учебными заведениями, преимущественно, в районах широкой крестьянской культуры красного клевера на семена, напр., Агрономическим Факультетом Пермского Госуд. Университета.

В 1926 году появился ряд работ по красному клеверу— П. И. Лисицына, П. П. Зворыкина, А. А. Хребтова и других.

Наблюдается и заметный рост посевов клевера в местах исконной культуры его на семена; так, по свидетельству т. Фролова, площадь под клевером:

Р а й о н.	1923 г.	1924 г.	1925 г.
Уральская обл.	1000 дес.	10.130 дес.	22.720 дес.
Вятская губ.	9790 „	13.600 „	17.000 „

В 1925 году уже имелось всего до 130.000 п. товарных излишков семян красного клевера.

Чрезвычайно важно поставить эту культуру в надлежащие хозяйственные условия, т.е. прежде всего иметь качественно высокий материал. Но еще правильнее можно узнать происхождение клевера по промерам его стеблей.

На Бекасовском питомнике семян кормовых растений определяется вес каждого (из четырех) стебля в сыром виде (травя), в высушенном (сено), а также вес головок клевера. Вес листьев определяется вычитанием из веса всего стебля веса головок, и, кроме того делаются точные промеры всех частей растения.

Скороспелые двуукосные клевера дают такие цифры числа междоузлий: 5—6—7—8—9.

Среднерусские одноукосные клевера дают число междоузлий: 7—8—9—10—11 (Павлова).

Проф. Хребтов произвел у себя в лаборатории промеры пермских клеверов, при чем оказалось:

Ранние клевера.	Поздние клевера.
Высота—48 см. (от 38 до 58).	Высота—61 см. (от 48 до 72).
Междоузлий—5.	Междоузлий—7—9.
Листьев 8—14.	Листьев—15—25 (опушены).
Головок 3—4.	Головок—4—7.
Цветков в головке—80—107.	Цветков в головке—107—140.
Укосов—2.	Укосов—1.
Урожай—100—150 пуд.	Урожай—240—300 пуд.
К холодам чувствительны.	Холодостойки.
Цветут 16—20 VI.	Цветут около 1/VII.
Созревают 20—31 VII.	Созревают около 19 IX.

Есть ряд других, более тонко отличимых признаков, как-то: длина цветоножки, отношение длины головки к ширине ее и т. д., но и вышеприведенных признаков достаточно, чтобы видеть, какая резкая разница существует между южными и северными клеверами.

При внимательном отношении к клеверу высева разными семенами легко заметить многие особенности: один клевер ниже ростом, но кустистее—кудряш, другой клевер длиннее (ростун), но и плотнее во всю длину куста; один клевер дает только один укос в лето, другой клевер дает настолько хорошую отаву, что ее можно считать как бы за полный второй укос и т. д. и т. д. Такие наблюдения может произвести любой хозяин в своей местности, так как семена клевера в последние годы чрезвычайно перепутались: кроме местных семян, сеяли клевер семенами, полученными в семсуду, чаще всего неизвестного происхождения; многие домохозяева семена покупали, а организации, продававшие семена, сами их нередко приобретали из-за границы (германский клевер, чехо-словацкий клевер и т. д.).

Лишь изучение поможет разобраться во всем этом многообразии клеверов, во всей пестроте их и отделить действительно ценное от малоценного, первое пустить на семена, второе постараться поскорее свести на-нет.

Уже определение семян сорных растений в семенах клевера указывает на многое и прежде всего может ука-

зять на их южное происхождение, т.-е. на то, что из этих семян может вырасти кудряш, двуукосный клевер, легко вымерзающий.

Так, в южных клеверах встречаются семена люцерны, почти такие же по размеру и цвету, как и желтые семена красного клевера, но почковидной формы; встречаются семена однолетнего пунцового клевера, сильно напоминающие семена проса, но несколько темнее по окраске, матовые и без ребристости; попадаются мелкие, округлые, сероватые семена повилики, английского рейграса, силены (нельки) и др.

Хозяев южные двуукосные семена клевера прельщают своей скороспелостью, сравнительной нежностью, что особенно ценится покупателем на рынке. Но и северные клевера не все одинаково грубы, напр., считают, что вятские клевера мягче пермских клеверов. Следовательно, хозяйство может иметь у себя морозостойкие северные клевера, вполне отвечающие вкусам покупателя. В условиях Ярославской губернии таким клевером, сколько можно судить по предварительному обследованию, произведенному в июле 1925 г. Сельсосоюзом, является конищевский клевер, как полагают, родственный вятскому клеверу. Конищевский клевер, обследованный в селениях Конищеве, Теплине, Ивахове и Скокове на общей площади до 20 десятин, дал высоту до 80 сантиметров, т.-е. превысил среднюю высоту пермского морозостойкого клевера.

Насколько важно найти подходящие семена клевера в своей местности, до некоторой степени можно судить по следующему:

В 1916 году в Вологодской губ. нами были высеяны красные клевера из Вятской губернии, из Тверской губ. и из Костромской губернии, и лучшие результаты дал клевер из Костромской губернии. Очевидно, здесь сказались не только климатические, но и более сходные почвенные условия Костромской и Вологодской губерний.

П. И. Лисицын рекомендует ¹⁾ следующий порядок работ с сортоиспытанием красного клевера: вспашка поля под овес с осени, рано весной обработка тяжелой бороной, повторная вспашка плугом на глубину 2-х вершков, боронование в 1—2 следа, сразу же посев овса с заделкой, сейчас же высев клевера с заделкой на $\frac{1}{2}$ вершка. Клевера высевается 8 ф. на десятину, в рядовом посеве на 12 вершков ряд от ряда, закрывается клевер кольцами, потом пускается кольчатый каток. Осенью, после уборки овса, обработка междурядий, также весной; необходима полка в начале цветения, следовательно, клеверу дается не менее 4—5 обработок.

¹⁾ Журн. „Вестник Сельского Хозяйства“, 1925 г., № 12.

Ближайшими задачами, подлежащими разрешению, помощью грунтового контроля будут: морозостойкость, сопротивляемость паразитам, долголетие, урожайность, мягкость, реагирование на удобрение и уход, клевероутомляемость, а также наивыгоднейшие нормы, сроки и способы высева.

Уборка красного клевера на семена производится, когда головки его побуреют. Уборка его производится утром по росе, в Мол.-Хоз. Институте допускается даже после первого, легкого мороза, чем способствует скорейшему освобождению семян из т. н. клеверного „пыжа“. Сжатый семенной клевер некоторое время остается в поле для просушки в грядках (связанный в снопики), а затем свозится под навес и остается там до более свободного осеннего времени, когда можно произвести сложную операцию обмолота и очистки клеверных семян. Для вытирания семян из головок клевера применяются машины, напр., терка Шенеля, костромская клеверотерка, усовершенствованная кустарная клеверотерка Фоминского и тому под. В среднем с десятины получается клеверных семян около 25—30 пудов.

Клевер имеет много сорняков и вредителей. Из сорняков клевера самым опасным является повилика (*Cuscuta trifoli*).

Данные четырех анализов образцов, взятых из одной и той же партии клевера, обнаружили следующее:

I образец весом 125 гр.

дал 1 семя повилики, что дает на кило 8 шт.

II образец весом 130 гр.

дал 2 семени повилики, что дает на кило 15 шт.

III образец весом 155 гр.

не дал повилики.

IV образец весом 415 гр.

дал 1 семя повилики, что дает на кило 3 шт.

(З. Н. Бородин, „Вестн. Сельск. Хоз.“, 1918 г., №№ 29—30).

Различают несколько видов повилики. Наиболее злостными из них будут с мелкими семенами, примесь коих выше 5 зерен на килограмм считается уже вредной. Семена этого паразита, питающегося соком хозяина, очень мелки и трудно отличимы от семян культурных трав. Они обладают большой жизнеспособностью, так, например, проходя через организм животного с сеном, они, попадая с навозом в поле, не теряют способности прорасти и развиваться. Всхожесть их не теряется в течение десятков лет, но в северных условиях, при холодном и влажном лете, повилика не вызревает.

Зараженный повиликой посев представляет собой спутанную, как войлок, массу, совершенно непригодную в корм.

Мерами борьбы против повилики являются:

1) покупка семян, исследованных в контрольных учреждениях с гарантией на отсутствие повилики;

2) немедленное скашивание так называемых заразных гнезд в посевах, сжигание спутанного повиликой сена и выжигание места, где она росла;

3) при обильном распространении ее—перепашка поля и прекращение на 2—3 года посевов на нем бобовых трав.

Другим, менее распространенным паразитом клевера является зарази́ха, присасывающаяся к корням. Меры борьбы с нею такие же, как с повиликой.

Полупаразитами клевера считаются виды силены, присутствия семян которой в посевном материале также надо избегать.

За последние годы в Россию ввезено очень много семян клеверов из-за границы, зараженных повиликой.

По данным контрольных семенных станций, попадают партии с содержанием до 20.000 зерен ее в 1 кило (и даже больше).

Ноббе указывает, что 1000 семян подорожника и 6000 семян чертополоха в состоянии занять своими розетками полдесятины красного клевера. Проф. Вильямс нашел в 1 килограмме клевера 4342 семени щавелька. Иногда клевер угнетает сурепку.

В. Ф. Корякина говорит¹⁾, что „верным угнетателем сорняков может служить само культурное растение—клевер, но только при условии густоты посева и хорошего его развития в первый год жизни.

Борьба между клевером и сурепкой очень сильна. Густое стояние клевера угнетает сурепку.

Покос, производимый до цветения или в начале цветения клевера, благоприятно действует на рост клевера, а отсюда—способствует угнетению сорняков.

Из вредителей следует указать на клеверного долгоносика, на слизней, на мышей и т. д. Подвергается красный клевер и нападению грибных болезней, таковы—мучная роса, рак клевера и т. под. В случаях массового поражения клевера на больших пространствах следует обратиться за помощью в местные земельные отделы или отделения ОЗРА, где таковые имеются.

2. Шведский клевер (*Trifolium hybridum* L.) назван так вследствие первоначальной культуры его в широких размерах в Швеции, откуда он распространился по другим государствам. Его называют также гибридным клевером, как бы происшедшим в результате скрещивания

¹⁾ В. Ф. К о р я к и н а. К характеристике северных клевериш, изд. „Сев. Печатник“, 1925 г., стр. 56.

красного и белого клеверов, но это положение многими оспаривается.

Стебель шведского клевера трубчатый, приподнимающийся, от 1 до 3 футов высоты. Листочки овальные. Венчик в середине белый, у основания розовый, вследствие чего цвет головки бледно-розовый, потом буряющий. Боб 1—4-семянный. Шведский клевер заходит севернее красного клевера и лучше растет на торфянистых сырых почвах, нежели на сухих минеральных. Может быть возвращаем на прежнее место культуры через 2—3 года. Укосы дает в течение 3 лет. Сбор сена ниже, чем у красного клевера, хотя он богаче листвою, при чем последняя менее опадает. Хорошо переносит пастбу. Семена его мелкие, оливково-зеленоватые, на десятину высевается от 30 до 40 фунтов, всхожесть—75%. Вследствие склонности шведского клевера к полеганию, лучше всего высевать его в смеси. По питательности шведский клевер можно поставить выше красного клевера, так как он менее груб, лучше усваивается.

Состав сена такой (по О. Кельнеру):

Воды	16%.	Жира	3,0%.
Белка	15,2%.	Золы	6,8%.
Углеводов	33,2%.	Клетчатки	25,6%.

Так как шведский клевер несколько горьковат, то животные первое время едят его не особенно охотно, но скоро привыкают.

Шведский клевер—по преимуществу растение более сложных, чем полевые, луговых кормовых смесей, особенно для сыроватых почв, и проф. Дмитриев называет его в этом отношении „классическим растением“, которому нет заместителя.

Как время уборки и способы сушки, так и культура на семена шведского клевера имеют много общего в основных моментах работ с уборкой красного клевера. Семян с десятины шведского клевера собирается 10—15 пудов.

3. Клевер белый (*Trifolium repens* L.) называется также ползучим клевером. Стебель у этого клевера ползучий, укореняющийся, белые редкие головки сидят на длинных, гибких цветоножках, боб продолговатый, 3—4-семянный. Так как у белого клевера, кроме главного корня, идущего вертикально в землю, развиваются из надземных ветвей придаточные корешки, то белый клевер довольно стойко держится на тех местах, где засел,—до 10 лет. Легко укрепляется на сырых низинных лугах, где другие культурные клевера пропадают. Семена его мелкие, беловато-желтые. Всхожесть—80%. На десятину высевается от 25 ф. (на потных почвах) до 40 ф. (на легких почвах) семян белого клевера.

Как укосное растение, белый клевер сам по себе мало практичен,—коса захватывает только высоко стоящие цветоножки, отдельные листья и верхнюю часть стебля. Поэтому белый клевер целесообразнее вводить в смесь в расчете на использование его в качестве пастбищного растения. Как корм—белый клевер должен быть поставлен очень высоко, так как дает нежную, питательную, охотно поедаемую траву. При скашивании и при скармливании разрастается на следующий год еще сильнее.

Главная задача в уходе за белым клевером сводится к получению возможной густоты травостоя. Поэтому на пастбищах, где много белого клевера, полезно прикатывание почвы после того, как земля освободится от снега и настолько просохнет, чтобы не проступалась лошадь.

Скот можно пускать на белый клевер тогда, когда он густо засел, и нет опасности вдавливания отдельных растений во влажную почву, где они могли бы погибнуть.

Так как скот чаще всего обегает зрелые головки белого клевера, то их можно собирать граблями; специальные участки на семена убираются вручную: головки белого клевера сощипывают. Семян белого клевера десятина дает в среднем 30 пудов.

Тимофеевка.

Тимофеевка (*Phleum pratense* L.)—сеянка, сеянец, палошник, ржанец, аржанец, колосиха, бисанка—на народном языке. Тимофеевка—многолетний кустовой верховой злак. Корневище тимофеевки сравнительно короткое. Листья светло-зеленые, по краям остро-шероховатые. Соцветие—ложный колос. Семена—мелкие, овально-округлые, серебристого цвета.

В церковной летописи одного из приходов Кадниковского у., Волог. губ., есть пометка, что в районе прихода высевали тимофеевку в 1816 году. Есть указания Борноволокна, относящиеся к 1809 году, что крестьяне Устюжского уезда, ныне Северо-Двинской губ., по собственному почину стали высевать на лесных полях траву—тимофеевку. В диком состоянии тимофеевка встречается в северной и средней полосах Европ. России всюду. В культуру на Западе тимофеевка была введена в середине XVIII века. Свое название эта трава получила по имени Тимофея Ганса, или Гансена, или Герда,—фамилию инициатора введения в культуру новой травы пишут по-разному. В губерниях Олонецкой, Новгородской, Вологодской, Ярославской, Костромской и Вятской была довольно широко распространена культура этой травы на семена. В 1900 г. крестьяне Павинской волости, Никольского уезда, ныне Северо-Двинской губ., образовали артель

для производства и поставки семян тимopheевки в сельскохозяйственный склад Котельнического уездного земства Вятской губ.

Лесопольная или огневая система полеводства позволяла широко культивировать тимopheевку на семена, и тимopheевка вывозилась, особенно из Вологодской губ., в довольно больших количествах. Собирали и переотправляли семена тимopheевки в Москву и Петербург, а оттуда через Ригу в Германию, частные скупщики. В начале двадцатого столетия тимopheевку стали скупать, наряду с частными лицами, местные земства, как для своих сельскохозяйственных складов, так и по заказам Московского губернского земского сельскохозяйственного склада, затем на рынке появились кооперативные организации: Северосоюз, Сельскохозяйственный союз и др. В сравнительно неблагоприятный, в силу целого ряда причин, 1916 год, Вологодское Губернское Земство имело на своем складе до 4.000 пуд. семян тимopheевки местного происхождения и последнего сбора. Вологодская тимopheевка приобрела не менее широкую известность в России, чем пермский клевер—продукт также крестьянской культуры. Чем лесистее и менее населены




Рис. 1. Вологодская тимopheевка.

уезды, тем большее количество семян тимopheевки производилось. Такими уездами являлись по преимуществу: Вельский, где 55% всей площади было занято лесами, а плотность населения выражалась в 6 человек жителей на одну квадратную версту; Кадниковский—с % лесистости 50 и плотностью населения в 14 человек; Тотемский—с тем же % лесистости, но с плотностью населения в 8 человек; Никольский—с лесистостью в 45% и плотностью населения в 9 человек; Сольвычегодский—с лесистостью в 90% и плотностью населения—4 человека на квадратную версту и др.

В обстановке борьбы с лесом, при отсутствии необходимого инвентаря для разработки лесных пустошей под

культуру — тимopheевка была чрезвычайно ценным растением, как по своей нетребовательности к почве и обработке, так и по прекрасным кормовым качествам, главным образом, как корм для лошадей, с помощью которых только и преодолеваются громадные расстояния Севера.

Тимopheевка есть растение по преимуществу влажных лесных или луговых почв. На суходолах она держится плохо. В лесах, на подсеках она довольствуется почвенным слоем из однообразного растительного войлока в разных стадиях оторфованья. На подсеках удобрением под тимopheевку служит зола сожженного леса, который год тому назад занимал эту площадь, был срублен, тут же высушен солнцем и ветром, а обработка — боронование самодельной бороной — суковаткой ¹⁾. Естественно, что те условия произрастания, которые тимopheевка встречает на полевой почве, удобренной и обработанной под зерновые хлеба, чрезвычайно благоприятны для развития этой травы, и тимopheевка признается всеми хозяевами, как незаменимая трава в смеси с клевером при полевом травосеянии, а равно и в долгосрочных смесях при луговом травосеянии. Всюду она входит в большом % к общему весу. В высевках с клевером на каждые 4 ф. клевера дают примесь 1 ф. семян тимopheевки. По степени годности культуры значение тимopheевки снижается по мере продвижения на юг, и линия Воронеж — Тамбов — Пенза — Самара — Уфа есть та граница, где ее начинает вытеснять костер безостый. Следовательно, в смысле районности наилучшей культуры тимopheевка идет совместно с красным клевером.

В чистом посеве урожаи тимopheевки, по мере продвижения к югу, выражаются в следующих цифрах (по Клиггену):

Северные губернии . .	200—250 пуд. с десятины
Центральные „ . .	125—150 „ „ „
Южные „ . .	60—70 „ „ „

Целесообразнее скашивать тимopheевку возможно раньше, не давая ей вызреть, что можно видеть из следующей таблицы (Иордана):

В сене тимopheевки	В начале образования стеблей.	В начале цветения.	По окончан. цветения.
Белков . . .	10,94%	7,33%	4,83%
Клетчатки . .	25,18%	28,45%	29,63%

¹⁾ Л. И. Моляков. Вологодская тимopheевка. Изд. Деп. Земл., 1916 г.

Так как имеет значение в объемистых кормах самая масса корма, то, очевидно, наиболее благоприятным моментом для уборки тимopheевки является начало ее цветения. В смесях с клевером момент уборки тимopheевки находится в зависимости от некоторых других факторов.

Состав тимopheевки (по Кельнеру) такой:

1) Воды	14,3%
2) Белковых вещ.	8,5%
3) Безазотист. вещ.	41,1%
4) Жира	2,4%
5) Клетчатки	28,5%
6) Золы	5,2%

Сравнивая по питательности тимopheевку и луговое сено, следует отдать преимущество тимopheевке, что можно видеть из следующих данных Вольфа:

В 1000 фунтов содержится—в тимopheевке, в луговом сене.

Воды	700 ф.	750 ф.
Азота	5,4 "	4,8 "
Золы	20,5 "	17,5 "
Кали	7,1 "	4,7 "
Натра	0,4 "	0,7 "
Извести	1,7 "	2,8 "
Магнeзии	0,7 "	1,2 "
Фосфорной кислоты . .	2,4 "	1,2 "
Серной кислоты . . .	0,6 "	0,9 "
Кремнезема	6,6 "	5,0 "
Хлора	1,1 "	1,1 "

Коневоды Кумзерской вол., Кадн. у., Вол. губ., отдают тимopheевке большое преимущество перед клеверным сеном при воспитании лошадей, так как находят, что клеверное сено ведет к сырости лошади и склонности потеть, чего не наблюдается при скармливании тимopheевого сена. Это сено ценно и потому, что оно сравнительно мало подвергается плесени.

Годы войны и последовавшие за ними годы продовольственных и всяких иных затруднений довольно пагубно отразились на производстве семян тимopheевки. Хотя этот промысел не умер, но с сокращением лесных площадей во многих местах он вновь не разовьется до прежних размеров. Между тем семена тимopheевки обращаются на рынке меньше, чем семян клевера. Вследствие большой ценности этого растения, культура тимopheевки на семена является первоочередной и весьма благодарной задачей.

Проф. Дмитриев совершенно справедливо пишет, что стыдно нам покупать семена тимopheевки где-то на стороне и неизвестного происхождения, когда у нас под руками все

условия для получения великолепного семенного материала тимофеевки здесь.

В последнее время к подсечной тимофеевке вновь привлечено внимание как научно-агрономических, так и торговых центров. В 1925 году Отделом прикладной ботаники и селекции была командирована в Вологодскую губернию одна из сотрудниц для сбора семян; результаты ее поездки частично нашли отражение в работе Н. П. Голубева: „Вологодская тимофеевка“, напечатанной в № 5—6, т. III „Известий Государственного Института Опытной Агрономии“.

В целях выявления „местного семенного материала, выдержавшего по крайней мере столетнюю, а то и более продолжительную культуру“, был применен тот же метод промеров, чем мы пользовались в 1915 году, при определении морфологических особенностей вологодской тимофеевки (см. „Вологодская тимофеевка“, изд. Департ. Земл., 1916 г., вып. XIV).

Нижеследующая таблица дает возможность сравнить наши промеры и промеры 1926 г. Сколько-нибудь резких расхождений нет, хотя обследование 1925 г. охватило только наиболее интересные пункты для культуры подсечной тимофеевки.

Пр о м е р ы.	Обслед. 1915 г.	Обследование 1925 г.		
		Шев. п.	Б—Ер. п.	Вор. в.
Высота стебля	60—156 см.	—	70—145 см.	100—125 см.
Длина метелки (колоса) .	3— 18 см.	4—16 см.	5— 24 см.	6— 17 см.
Длина листа	18— 37 см.	10—25 см.	10— 23 см.	13— 25 см.
Ширина листа	5— 15 мм.	7—15 мм.	5— 13 мм.	5—10 мм.
и т. д.				

По нашим наблюдениям за 1914—1919 г. над подсечными и культурными тимофеевками, все-таки подсечная тимофеевка мало пригодна для выведения высокосортного семенного материала. Эта тимофеевка должна явиться своего рода запасным фондом семенного материала в дополнение к тому, что дается полевыми землями.

Контрольные промеры многочисленных экземпляров тимофеевки дикорастущей и культурной, взятых на территории Вологодского Молочно-Хозяйственного Института в 1926 году (промеры студ. Дьяченко, Долговой, Крауз и др.), лишь подтверждают только что высказанное соображение.

Форма тимофеевки.	Высота.	Длина метелки (колоса).	Длина листа.	Ширина листа.	Длина междоузл.	Толщина стебля.	Облиствен- ность.
Культурная (по- севная)	90,6 см.	5,2 см.	20,7 см.	0,71 см.	19,1 см.	0,3 см.	5
Дикорастущая . . .	77,2 см.	4,6 см.	17,0 см.	0,64 см.	13,8 см.	0,27 см.	5

При культуре тимофеевки на семена необходимо иметь в виду следующее. Наиболее пригодными почвами будут суглинки, в крайнем случае хорошо разложившийся торф. Предшествующим растением должны быть или корне-клубнеплоды — свекла, турнепс, картофель и т. п., или вико-овсяная смесь, словом, чтобы земля была чиста от сорных трав. Наиболее часто встречающимися сорняками будут: нивянка, кислый щавель, щавелек, подорожник ланцетовидный, белая полевика, лебеда, торица, ромашка непахучая и черноголовка. Необходима предварительная вспашка на зябь вершка на 4; еще лучше, если вершков на 5—5½. Если земля не слишком тяжела, то весной в крайнем случае можно ограничиться одним рандалением, но лучше будет, если перепахать. За две недели до высева следует внести калифосфатное удобрение: 24 п. томасова шлака и 12 пуд. калийной соли и удобрение смешать с землей помощью борон Зигзаг или пружинной. Еще лучше, если с осени был внесен сильный, спелый, чистый от плесени навоз в количестве 2400—3000 пудов. На влажных почвах семена тимофеевки высеваются под яровое, на более сухих — под озимь, и семена оставляются без покрытия. Посев должен быть рядовой. Для этой цели можно пользоваться ручными корнеплодными сеялками Планет, Комета или Макс, а также клеверной сеялкой Кроуна. Семян на десятину высевается от 1 п. до 1 п. 10 ф. Рядовой посев дает ровные всходы и обеспечивает возможность междурядной обработки. Сбор семян производится с укосов 2-го и 3-го года; в иных случаях есть возможность получить довольно большое количество вполне доброкачественных семян и с укоса тимофеевки 4-го года пользования. Иногда практикуется внесение дополнительного удобрения, после сбора урожая 2-го укоса — вносится 9 пудов суперфосфата и 6 пудов калийной соли, но к внесению дополнительного удобрения следует подойти крайне осторожно, выявив действительную нуждаемость тимофеевки в таком дополнительном удобрении, иначе можно, что называется, закормить растение, оно пойдет в стебель и лист, но будет давать сравнительно мало

семян, и то опаздывающих вызревaniem. Момент спелости семян тимофеевки узнается по следующим признакам: если между пальцами семя не раздавливается, а выскальзывает, значит, семена созрели. Колоски к этому времени заметно желтеют и даже начинают осыпаться. Вызревший колосок легко осмонуть руками, не вызревший — обрывается. При нормальных метеорологических условиях лета тимофеевка вызревает к 1 сентября.

Сжатую тимофеевку связывают в небольшие снопики, снопики соединяют в груды, крестцы и т. п. и так оставляют дня на 2, на 3. Семена тимофеевки привлекают мышей, и потому надо следить, чтобы этих грызунов не появилось слишком много, так как они могут вызвать большую утечку семян.

При перевозке тимофеевки с поля, на дно телеги необходимо постилать брезент, так как семена при тряске вытекают. Обмолачивание тимофеевки производится в хороший сентябрьский или октябрьский день. Для обмолачивания вполне пригодна молотилка завода Феникс, марки Л., за отсутствием молотилки можно обойтись цепами. Для отделения семян от мякоти ворох пускают или на колониетскую веялку Гельферих Саде или на веялку-сортировку Феникс № 2.

Средний урожай семян тимофеевки с десятины — 20 п.; средняя всхожесть семян — 90%. Семена тимофеевки фальсифицируются редко, за отсутствием весьма сходных семян сорняков. Иногда к семенам тимофеевки подмешивается песок. Присутствие песка узнается по взмучиванию пробы в воде: песок первый оседает на дно стакана. Хорошие по качеству семена тимофеевки обладают белым цветом приятного серебристого тона; темнеют семена тимофеевки или от долгого лежания, или от запаривания при подсушивании в овине, что наблюдается нередко. Из болезней тимофеевки наиболее распространенной является ржавчина (*Puccinia phleipratensis* Erics. and Neun.), инфицирует также *Avena elatior*, *Dactylis glomerata* и др. („Опыты инфекции ржавчины тимофеевки“. Е. С. Stacman and Z. Jensen, стр. 211—216).

Люцерна.

1. Люцерна обыкновенная, французская (*Medicago sativa* L.). Растение сем. бобовых, имеет стебель до полутора аршина высоты, тройчатые листья, при чем средний из них длиннее боковых; соцветие — сине-фиолетовая кисть. Многосемянный боб свернут спиралью в два — три оборота. Корень стержневой, уходящий глубоко в подпочву, даже до 1 сажени.

Равнозначаща красному клеверу на Севере, как кормовое растение черноземной полосы. В районе виноградников дает 4—5 укосов в год, в Саратовской губ. — два укоса;

прекрасно противостоит засухам и выдерживает морозы до 20°.

По Кельнеру состав люцерны в полном цвету такой: воды—76,0%, азота—3,9%, жира—0,8%, крахмала 9,3%, клетчатки—7,8%, золы—2,2%.

Анализ люцерны русского произрастания дал следующие цифры.

Люцерна (1915 г.)	Гигроск. вода.	От абсолютно-сухого вещества.				
		Клетчатка.	Жир.	Зола.	Сырой протеин.	Безазот. экстр. веществ.
До цветения . . .	8,49	31,24	2,73	9,96	23,84	32,23
Цветение	7,77	32,47	2,88	8,73	20,82	35,10
После цветения . .	9,19	34,49	2,96	7,34	18,32	36,19

(Б. А. Кабанов. „Химический состав многолетних кормовых трав“, г. Ульяновск. 1925 г.).

По другим данным, в 100 ф. корма содержится белков:

Сено 10 ф.

Пшеничн. отруби . . 14 ф.

Люцерновое сено . . 14½ ф., почему в чистом виде скармливать его не рекомендуется.

В Америке (с 1878 г., проф. Хенсен) люцерна именуется „подарком природы“.

Почвы люцерна предпочитает рыхлые, не переносит излишней сырости. Требуется глубокой вспашки с осени и рыхления весной. Чистота почвы, особенно от пырея,—непременное условие успешной культуры люцерны. В севооборот может быть введена только на Севере, где она держится от 7 до 3 л. На Юге же, где люцерна остается на одном месте без пересева до 20 лет, она разводится в выгодном клину. Люцерна хорошо влияет на последующие растения, каковыми являются яровые.

По данным Безенчукской опытной станции, урожай пшеницы в среднем за 5 лет:

после люцерны 80,3 пуд.
 „ картофеля 56,6 „
 „ кукурузы 51,7 „
 „ подсолнечника 49,4 „

Как и клевер, люцерна в первый год развития требует удобрения. Навоз должен быть вносим за 2—3 года до посева. Удобрение гипсом повышает урожай люцерны на 20—30%.

Работы Плотнянской с.-х. оп. станции выявили, что при внесении под люцерну фосфорной кислоты можно ослабить т. н. люцерноутомление. Повидимому, причинами люцерноутомления являются в ряду основных—обеднение фосфорной кислотой и иссушение почвы. Возвращать люцерну на прежнее место ранее 7—9 лет не рекомендуется.

Высеваются люцернали в чистом виде, или под ячмень, также под овес на зеленый корм.

Семена люцерны закрываются на 1—2 сантиметра. Нормальная всхожесть — 90%. Посев рядовой, одновременно с высевам овса. Прорастает при 1° С.

Нормальные укусы люцерны дает со второго года. Скашивать следует до цветения. На Полтавском опытном поле урожай люцерны в среднем 420 пуд. сена в лето. В засушливой области—до 150—200 пудов. Меры поддержания плодородия люцерновых посевов—дискование боронкой Рандаль, удобрение калием и фосфорной кислотой, легкое стравливание и предохранение от выедания овцами.

Из паразитов следует указать на повилику, которая иногда попадает и к нам в семенах клевера при фальсификации больших партий его подмесью семян люцерны.

Болезни люцерны—ржавчина, мучная роса, на солонцеватых почвах—хлороз.

Кроме обыкновенной люцерны, внимания заслуживают:

2. Люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), она же шведская, или желтая люцерна, буркун, джонушка. Отличается от предыдущей желтыми цветами, собранными в виде головки, но не связанными вместе. Боб изогнут серпом. Листочки мелкие, зубчатые, тройчатые. Корень уходит в землю до 2 сажен, почему желтая люцерна прекрасно противостоит сильнейшим засухам и морозам. Желтая люцерна в значительной степени растение выгонов; к тому же вздутия живота у животных она почти не вызывает. С десятины дает не менее 100 пуд. Укос 1.

Содержание питательных веществ в желтой люцерне такое (по Кельнеру):

воды—80%, азота—3,4%, жира—0,7%, крахмала—8,2%, клетчатки—6,1%, золы—1,7%.

Высеваются желтая люцерна или в чистом посеве вразброс, без покровного, в количестве 1½ — 2 пудов семян на десятину, или же в смеси с житняком и коостром. Возможно разведение черенками.

Желтая люцерна распространена в диком состоянии на всем севере Европы и Азии. Шведский ботаник Линней

усиленно рекомендовал ее для введения в культуру. Отрастает эта люцерна медленнее, нежели обыкновенная люцерна, но долговечна. Помесь посевной и серповидной люцерны дает, по мнению П. Н. Константинова, песчаную или среднюю люцерну (*Medicago media Pers.*). В этом направлении ведутся работы на Красноярской опытной станции.

3. Хмелевидная люцерна (*Medicago lupulina L.*)—одно- и двухлетнее растение. Стебель хмелевидной люцерны стелется по земле, листья напоминают листья клевера, цветы желтые, боб почковидный, сетчатый, черный. Хмелевидная люцерна встречается дико во всей Европе, размножается самосевом; всхожесть семян—85%; хорошо переносит сырость в почве и пригодна для болот. Для хлебов она является хорошим предшествующим растением. Коровы и овцы хмелевидную люцерну едят охотнее, чем белый клевер, почему она может быть хорошим пастбищным растением. Питательных веществ в ней заключается (по Вернеру):

Вид корма.	Воды.	Золы.	Белка.	Угле- дов.	Жи- ра.	Соотнош питат. веществ.
Зеленый корм .	80,0%	1,5%	2,2%	8,7%	0,5%	1 : 4,6
Сено	16,7%	6,0%	9,2%	36,4%	2,0%	1 : 4,5

Люцерны очень мало привлекают внимание северного хозяина, между тем они и здесь представляют довольно ценные кормовые растения.

В условиях северных губерний Ц. П. О.—Ярославской, Тверской—все люцерны развивались при благоприятных условиях довольно хорошо и вполне перезимовывали.

Чина луговая.

Чина луговая (*Lathyrus pratensis L.*)—многолетнее растение сем. бобовых, с гранистым стеблем, вышиною до 1 арш.; листья однопарные, продолговато-ланцетные, оканчиваются усиками; цветы золотисто-желтые, сидят густо, по 6—8; бобы линейно-продолговатые, сплюснутые, несут 6—12 семян.

Чина образует подземные побеги и сильно распространяется. Ее чистые посевы густо занимают почву.

По питательности чину можно поставить рядом с виками.

Состав зеленого корма:

воды—76,1%, азота—5,1%, крахмала—10,3%, клетчатки—7,2%, золы—1,3%.

Чина, равно как и следующие два растения еще не вошли в культуру, но каждое из них имеет очень много данных, чтобы на него было обращено должное внимание кормодобывателей.

Язвенник.

Язвенник (*Anthyllis vulneraria* L.) — растение семейства бобовых, двухлетнее, морозостойкое. Растет как на суглинистых, так на песчаных и даже известковых почвах, характерен своей шаровидной головкой на конце стебля. Венчик желтый, при чем верхняя часть лодочки кроваво-красная. Семя его наполовину желтое, наполовину зеленое. Встречается всюду в Европе, как дикорастущее. Урожаен.

Лядвенец.

Лядвенец обыкновенный или рогатый (*Lotus corniculatus* L.) — также растение семейства бобовых, но очень долголетнее (до 20 лет), засухоустойчиво, к почвам неприхотлив, и им с успехом могут быть занимаемы сухие и тощие почвы. Цветочные головки о 5 цветках, цветоножка длинная, венчик ярко-желтый. Листья пятерные, продолговатые. Распространен всюду в Старом Свете. На Сочинской с.-х. опытной станции лядвенец дал при трех укосах в год в среднем за период 1914—19 г.г. максимальный урожай—530 п.. когда люцерна дала 359 пуд., бухарник—248 пуд.

Эспарцет.

Эспарцет (*Onobrychis sativa* Lam.) — многолетнее, дикорастущее, преимущественно на юге Европейской России, растение-медонос. Стебель бороздчатый, прямостоячий, 1—2 ф. высоты. Листья непарно-перистые, несущие 13—15 пар узких листочков. Соцветие — многоцветковая, розовато-красная кисть на длинной ножке. Плод — покрытый сеткой, бурый, не растрескивающийся боб. Стержневой корень эспарцета уходит в землю от полутора до пятнадцати аршин (в среднем до 4 аршин) и обладает большой растворяющей и растительной силой, почему эспарцет мирится с сухими, известковыми особенно, также хрящеватыми почвами. Эспарцет дает в Курской губернии довольно хорошие урожаи. Вернер указывает, что разновидность его, так называемый „русский эспарцет“, дает в 2 укоса в среднем до 300 пуд. сена, в худшие годы, когда выгорает все, — до 50 п. с десятины. Эспарцет дает следующие, сравнительно с некоторыми другими кормовыми растениями, урожаи:

Носовская оп. с.-х. станция (1918—1920 г.г.):

Эспарцет дал сена с десятины . . . 217 п.
Клевер " " " . . . 130—150 п.

Сумская оп. с.-х. ст.:

Эспарцет дал сена с десятины . . . 250 п.
Клевер " " " . . . 180 п.
Вика с овсом дали " " . . . 220 п.

Харьковская оп. ст.:

Эспарцет дал сена с десятины . . . 324 п.
Вика с овсом дали " " . . . 242 п.

Эспарцет имеет состав (по Кельнеру):

воды—80%, азота—3,5%, жира—0,6%, крахмала—7,8%,
клетчатки—6,9%, золы—1,2%.

Эспарцет является хорошим предшественником для яровых; так, по данным Безенчукской оп. с.-х. станции, яровая пшеница дала:

После эспарцета 90 п. на 1 дес.
" картофеля 57,4 " " " "
" кукурузы 59,1 " " " "
" подсолнечника . . . 57,4 " " " "

Тимпанита эспарцет не вызывает. Высевается эспарцета 5—6 пудов на десятину в чистом высеве и 3—4 пуда в смеси с люцерной. Всхожесть его семян—90%. С покровным сеять надежнее, так как сам эспарцет плохо борется с сорняками. Таким покровным может служить яровая пшеница (или овес). К морозам чувствителен, поэтому для него нужен хороший снежный покров.

Из сорняков наиболее опасный для эспарцета—повилика. Эспарцет поднимается до Московской, Казанской и Оренбургской губерний. Чем севернее, тем эспарцет менее долговечен и потому может быть вводим в севооборот. На Юге, где он держится на одном месте до 10—15 лет, эспарцет культивируют в выводном клину. Урожаи эспарцета чем южнее, тем значительнее, и доходят до 500—700 пудов сена с десятины.

В условиях таких засушливых лет, как 1920 и 1921 годы, эспарцет был бы весьма пригоден для культуры и в более северной полосе. Перед северным опытным делом стоит и эта задача—проверить эспарцет в ряду других растений Юга, как кормовое растение для северного хозяйства, конечно, при условии отвечающих такому испытанию метеорологических данных.

Костер безостый.

Костер безостый (*Bromus inermis* L.)—злак, дающий глубокоидущие корни в почву, корневые побеги распространяются в горизонтальном направлении. В этом отношении имеет много общего с известным сорняком из того же семейства злаковых—пыреем. Травостой костра безостого держится на одном месте от 6 до 12 лет. Урожайи кострового сена на лугах—от 150 до 500 пуд. с десятины, в засушливой области падают до 30 пудов; но вообще чем южнее, тем урожайи выше. Состав костра безостого такой (Костычев):

Азотистых веществ	7,02%
Безазотистых „	33,06%
Клетчатки	38,29%

По сравнению с люцерной сено костра безостого содержит вдвое меньше протеина, беднее золой, но богаче безазотистыми экстрактивными веществами и клетчаткой (Б. А. Кабанов).

В средней полосе СССР костер подсевают с весны под овес. Семян костра требуется на десятину до 2½ пудов. В смеси с люцерной—высеивается 1½ п. костра и 20 ф. люцерны. Сеять лучше без покровного, ранней весной, вручную (если местность засушлива). Костер для южных губерний является тем же, чем служит для северных губерний тимopheевка, но в виду того, что костер очень трудно уходит с поля, взгляды на роль костра, как хорошего кормового растения, расходятся: некоторые хозяева считают его мало ценным, почти что сорным растением. Большим сторонником костра является И. Н. Клинген (см. его монографию „Костер безостый“).

В условиях северного хозяйства костер безостый имеет безусловное и широкое применение в многолетних луговых смесях.

В 1914 году костер безостый был высеян на рассаднике семян кормовых трав при Молочно-Хозяйственном Институте. В 1915 году он развился довольно удовлетворительно, а в 1916 году уже занял своими молодыми побегами все междурядья, дав сена по переучету на десятину—216 пудов. („Рассадник семян кормовых трав“, Л. И. Моляков.—„Труды Вологодск. Молочно-Хоз. Института“, т. I). В 1925 г. костер безостый дал лучший, сравнительно с прочими злаками, травостой, не очень высокий, но довольно густой. Таким образом, костер держится на этом месте свыше 11 лет. В 1926 году костер заметно изредился,—повидимому, сказался недостаток влаги в почве.

Житняк.

Ж и т н я к ¹⁾ ширококолосый (*Agropyrum cristatum* Bess) и житняк узкоколосый (*Agropyrum desertorum* Fisch.). Житняк—растение сухих степей с солонцеватыми почвами, но хорошо развивается и при кратковременном затоплении, в высшей степени засухо- и морозоустойчив. Ширококолосый житняк хорошо развивается на темноцветных суглинках, узкоколосый—на легких суглинках и супесчаных почвах.

У одного колос в виде гребешка, с остями, стебель относительно толстый, листья развитые,—это ширококолосый или гребенчатый пырей; у другого вида—колос узкий, без остей, лист более жесткий и узкий,—это ребрик, сибирский пырей; он же пустынный пырей. Корень у всех житняков—мочковатый. От обыкновенного пырея житняк имеет то существенное отличие, что у него совсем нет корневищ, и потому почвы он не засоряет.

Житняк дает укосную траву, но может служить и пастбищным растением. Замечено, что осенью выпас скота способствует распространению житняка, так как скот вытаптывает осыпавшиеся семена житняка в почву. Благодаря хорошим качествам, житняк в двадцатом столетии распространился очень широко: спускаясь до берегов Каспийского моря, занимая Предкавказье, он в то же время в Сибири поднялся далеко на север, до Омска включительно. Для распыленных каштановых, бурых и светлых осолонцованных почв житняк незаменим. Всхожесть продажных семян житняка—60—70%, при разбросном посеве на десятину требуется до 1½ пудов семян. Так как семена житняка мелки, то заделывать следует не глубже полвершка. Для сильно засушливых местностей следует осенний посев житняка под покровное (озимая рожь) предпочесть весеннему посеву в чистом виде. Но житняк из-под покровного дает пониженные урожаи, что, впрочем, компенсируется покровным, так как житняк в первый год высева укоса не дает. На десятину дает от 40 до 400 пуд. сена ²⁾.

Состав сена следующий (по данным лаборатории общей зоотехнии Тимирязевской С.-Х. Академии):

Сырого протеина	8,61%
Крахмала	42,36%
Жиры	3,25%
Клетчатки	23,26%
Золы	7,16%

¹⁾ П. Н. Константинов. Житняк. Изд. „Нов. Дер.“, М., 1923 г.

²⁾ В. С. Богдан. О задачах травосеяния и луговодства в нижнем Заволжье,—журн. „Сельское и Лесное Хозяйство“, кн. 13-я.

Житняк значительно хуже в кормовом отношении, чем костер. После цветения житняк быстро грубеет и очень заметно изменяет свой состав в неблагоприятную сторону (Б. А. Кабанов).

По данным Безенчукской оп. станции, средний урожай пшеницы за период 1908—1919 г.г. при различных предшественниках был таков:

После житняка —	80,5	пуд.	зерна	на	десятину.
„ картофеля	57,4	„	„	„	„
„ кукурузы	59,1	„	„	„	„
„ подсолнуха	57,4	„	„	„	„

В последнее время житняк начинают высевать в смеси с костром, люцерной и эспарцетом: на 20 ф. житняка берут 30 ф. люцерны, 15 ф. костра и 15 ф. эспарцета.

Некоторыми узкоколосыми формами житняка (*Agropyrum sibirica*) пользуются для закрепления песков.

В ряду пыреев, кроме житняка и лимонного пырея (формы вида *Agropyrum геренс*), необходимо отметить американский пырей (*Agropyrum tenerum*). Это растение в смеси с желтой люцерной пригодно для районов, промежуточных между полосами рентабельного возделывания костра и люцерны обыкновенной — с одной стороны, и житняка — с другой; так, по данным В. В. Таланова („Результаты и направление работ Зап.-Сибирской селекционной организации“, журн. „Сельское и Лесное Хозяйство“, 1923 г., кн. 7), имеем:

Наилучшей по урожайности сена за все годы (1919, 1920 и 1921 г.г.) оказалась смесь американского пырея с желтой люцерной (по 30 ф. семян каждого растения). Смесь эта держится на месте 3—4 года и отличается прекрасными кормовыми качествами.

Поэтому особенно ценным и необходимым для Зап. Сибири является распространение американского пырея без корневищ (*Agropyrum tenerum*), травы, дающей, по опытам Зап.-Сибирской селекционной организации, урожай лишь немного меньше костра безостого, но гораздо более ценного качества.

На станции получались следующие урожаи сена американского пырея:

У к о с ы.	Первый год после посева.	Двух- летнего.	Трех- летнего.	Четырех- летнего.
1919 г. (влажн.) . . .	250	—	—	—
1920 г.	88	505	—	—
1921 г. (засушл.) . .	0	59	126	—
1922 г.	97	291	262	110
Среднее . . .	109	285	194	110

II. Полевая культура корне- и клубнеплодов.

Значение корне- и клубнеплодов в хозяйстве.

Введение в культуру корне- и клубнеплодов оказывает влияние на весь строй полеводства. Существенный недостаток нашей полевой культуры—крайнее однообразие возделываемых растений. Это почти исключительно растения злаковые, с мелким укоренением в земле, почему годы засухи и годы избытка дождей несут или выгорание хлебов, или их вымокание и гибель от паразитов. На Западе, где культуры много разнообразнее, и в ряду их особо видное место занимает культура корне- и клубнеплодов, таких стихийных бедствий, как недавний неурожай в Поволжье, быть не может. Там развитие культуры корне- и клубнеплодов на полях является спутником устойчивых и высоких урожаев хлебных растений.

Проф. Д. Н. Прянишников говорит, что „возделывать корнеплоды и картофель на полях—это то же, что получать три колоса там, где раньше рос один“. Действительно, десятина ржи с урожаем в 120 пуд. дает сухого вещества 104 п., десятина свеклы с урожаем в 3000 пуд. дает сухого вещества 360 пудов. Рожь содержит 11—12 пуд. белка, свекла дает 27—33 пуда сырого протеина.

Но, кроме страхования от неурожая, кроме самоценности этих культур в смысле обогащения нас питательными веществами, корне- и клубнеплоды увеличивают посевную площадь за счет пара, очищают ее от сорных растений, влияют на последующий урожай в смысле его повышения, так как после них почва остается разрыхленной, богатой воздухом, столь необходимым для жизнедеятельности аэробов, тем более, что часть питательных веществ из более глубоких слоев почвы корне- и клубнеплодами переносится ближе к поверхности почвы. Корне- и клубнеплоды дают возможность максимального использования посевной площади в качестве промежуточных и пожнивных культур, напр., на ферме Петровской Академии они идут после овсяно-виковой смеси на зеленый корм. Вследствие большой трудоемкости этих культур и распределения времени по уходу за корне- и клубнеплодами с таким расчетом, чтобы этот уход производился между другими неотложными полевыми работами, повышается производительность труда земледельца. Там, где культура картофеля породила картофельно-терочные заводы, напр., в бассейне р. Волги между Ярославлем и Костромой, население получает на картофеле-терочных и крахмально-паточных заводах применение своего труда в

свободное от полевых работ время. Вот те основные предпосылки общего характера, говорящие за крайнюю необходимость и выгодность перехода к полевой культуре корнеклубнеплодов.

В частности для молочного скотоводства культура корнеклубнеплодов имеет следующее значение:

1. Корне- и клубнеплоды дают хороший, сочный корм, который носит название молокогонного корма, так как этот корм при смешивании с сеном и соломой способствует повышению удоев и продолжительности периода лактации. Обычно коровы доят хорошо с новотелу 2—3 недели. Прибавка концентрированного корма удлиняет период лактации до 6—8 недель, а дополнительно к этому кормление корнеплодами увеличивает продолжительность высоких удоев до 4—5 месяцев. Необходимо лишь скармливать корнеплоды в сыром виде и по возможности не разрезая крупных корнеплодов. От обильного смачивания слюной животных идет полнее процесс усвоения, так как птиалин слюны благотворно действует на корм и на желудок. Крахмал, переведенный в сахар, легко усваивается организмом. Молоко приобретает лучший вкус и делается слаще.

2. При небольшом земельном участке корнеплоды дают большое количество дешевого корма. При суточной даче 30 ф. корнеплодов на голову рогатого скота потребуются в течение семи месяцев хлевного (или стойлового) содержания скота 150 пуд. корнеплодов. При урожайности с десятины только 1.500 пудов (обычно урожай выше, достигают в среднем до 2.000 пуд.) корнеплодов, необходимо занять участок земли в 240 кв. сажен. Культура корнеплодов в 1913 и 1914 г.г. дала следующую себестоимость пуда по Вологодской губернии: 3,8 к. и 3,1 коп. („Мероприятия по культуре кормовых раст. в Волог. губ. в 1913 году. Отчет специалиста Л. И. Молякова“, изд. Вол. Губ. Земства, см. также „Отчет за 1914 год“). Себестоимость пуда брюквы в среднем 3,5 к., свеклы—5 коп., моркови—5,8—6 коп. В послевоенное время эти цифры, благодаря общему подорожанию, значительно изменились: их надо увеличить в 2—3 раза.

3. Заменяя известное количество сена, корнеплоды, за счет экономии в сене, позволяют увеличить число скота на дворе.

Крахмальный эквивалент по Кельнеру хорошего лугового сена—31,0, свеклы кормовой—6,3. Если заменить 1 ф. сена 5-ю фунтами корнеплодов на день, то при даче 30 ф. корнеплодов на голову это съэкономит ежедневно 6 фунтов сена, а в течение всей зимы—30 пудов сена.

4. Корнеплоды, при твердой численности скота в хозяйстве, сокращают сенокосную страну. Урожай в 2 000 п. корнеплодов заменит 400 пуд. сена.

5. Повышая удойность скота, культура корнеплодов косвенно ускоряет развитие кооперативного дела в стране, так как избыток молока пойдет на переработку в сыр и масло, на единственно выгодных для населения артельных маслодельнях и сыроварнях.

Так как корне- и клубнеплоды культивируются в поле, подготавливая почву для последующих культур, и полезное действие корне- и клубнеплодов в значительной мере обусловлено тем обстоятельством, что их приходится полоть и пропашивать, то их называют еще паровыми, или плугопольными, или пропашными растениями.

Все корнеплоды, несмотря на принадлежность к разным ботаническим семействам, имеют много общего в культуре. Все они—растения двухлетние.

Единственный рентабельный в условиях Севера клубнеплод—картофель—в отношении культуры имеет значительные особенности по сравнению с культурой корнеплодов.

В экономическом разрезе эти культуры по сравнению с обще-распространенной культурой овса и между собою представляют следующее:

КУЛЬТУРА.	Трудоем- кость.	Стоимость труда в рублях.	Стоимость семян.	Доход в рублях.		Урожай в кормов. единицах.
				Вало- вой.	Чи- стый.	
Овес	25	50	20	270	61	5980
Картофель	72	144	60	541	337	13530
Брюква	97	144	10	359	150	7190
Свекла кормовая . . .	97	194	15	213	4	3416
Морковь	97	144	10	266	57	6378

(Е. М. Геркен: „Опыт экономической оценки некоторых культур и севооборотов“).

А. Культура корнеплодов.

1. Подразделение корнеплодов. Сорта. Кормовыми корнеплодами являются: кормовая репа или турнепс, кормовая брюква, кормовая свекла и кормовая морковь.

Сопrotивляемость корнеплодов вредителям также должна браться в расчет, не исключая таких вредителей, каковыми являются дети деревень и городов, наносящие большие опустошения турнепсу, но не беспокоящие кормовой свеклы. В условиях Вологодской губ. разводились на крестьянских участках следующие сорта турнепса: абердинский, остерзундомский, бортфельдский, Чемпион, Иеллов-Танкард, Буллок, Империял, Маммут. Ферма Петровской академии с давнего времени культивирует на своих полях корнеплоды. Большой опыт по культуре корнеплодов на крестьянских землях имеется в Ярославской, Тверской и в других губерниях северной и средней полосы Европ. России.

Принимая к учету особенности культуры корнеплодов в условиях северной и средней полосы Республики и уже накопленный опыт по ряду губерний, можно рекомендовать некоторые сорта вполне определенно. Конечно, это не исключает желательности испытания каждым хозяином на своем участке и других сортов, нередко вновь появившихся. Например, свекла арним-кривенская (из мешковидных сортов) выведена от свеклы эккендорфской и в отношении к последней является новым сортом. Вот краткий перечень сортов корнеплодов, с краткой характеристикой некоторых из них, как более себя зарекомендовавших в наших условиях.

Турнепс.

1. Остерзундомский. Удлиненный, сверху розовато-фиолетовый, внизу белый, редькообразный корень наполовину сидит в земле. Ботва слабо развитая. Мякоть белая, несколько жестковатая, с привкусом горечи. Урожайность на десятину до 2.500 пудов корней и до 350 пуд. ботвы. Процент сухого вещества — 8,04. Этот сорт довольно хорошо мирится с недостаточно подготовленной почвой, стоек против вредителей и хорошо сохраняется в лежке.

2. Бортфельдский. Может быть поставлен вслед за остерзундомским, а некоторые хозяева ставят его даже выше остерзундомского. Длинный сорт, сидящий наполовину в земле. Мякоть желтая, сочная и вкусная. Повреждений мало. Урожайность до 3.500 пуд. корней и до 500 п. ботвы. Содержание сухого вещества — 9,32—9,64%.

3. Иеллов-Танкард. Также длинный, более цилиндрический, нежели два предыдущие конусообразные сорта, наполовину сидит в земле. В верхней части корень зеленый, внизу желтый. Мякоть темноватая, сочная, вкусная. Повреждений мало. Урожайность до 2.500 пудов корней и до 750 п. ботвы. Сухого вещества — 9,24%.

4. Норфольк — круглый сорт, в землю углублен только на $\frac{1}{3}$ своего объема. Корень фиолетовый. Мясо белое.

Не особенно стоек против вредителей. Урожайность—до 3.500 пуд. корней и до 700 пуд. ботвы. Процент сухого вещества—8,21.

5. Абердинский—круглый, бронзоголовый.
6. Маммут.
7. Буллок (круглый сорт).
8. Серые камни (круглый сорт).
9. Шотландский круглый.
10. Грейстон (круглый сорт).
11. Далье-Гибрид (круглый), мясо желтое, особенно пригоден для мелких почв, относительно мало водянист, но достаточно урожаен.
12. Шестинедельный (круглый сорт).

Брюква.

1. Гофманская желтая—корень округлый, наполовину сидящий в земле. Мякоть желтая, вкусная, довольно сочная.

2. Бангольм—корень округло-конусообразный, вершиной в землю, сверху фиолетовый, в земле—желтый, наполовину сидит в земле. Мякоть желтая, средней сочности, очень вкусная. Подвержена вредителям.

3. Шведская желтая зеленоголовая—корень округлый, мякоть густо-желтая, жесткая.

4. Мустиала.

Свекла.

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Арним-кривенская | } Мешковидные сорта, весьма родственные между собой; корень сидит в земле на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ своего объема, крупный. |
| 2. Эксельзиор . . | |
| 3. Эккендорфская . | |

4. Оберндорфская—круглый сорт, корень сидит в земле на $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ своего объема, цвет малиновый, мякоть белая. Израстает.

5. Баррес.

6. Маммут.

7. Исполинская желтая.

8. Желтая шарпа.

9. Суттон.

10. Полусахарная, глубокосящая в земле.

Морковь.

1. Белая зеленоголовая.

2. Арним-кривенская белая.

3. Исполинская белая.

Большое преимущество этих сортов то, что они мало съедобны для людей и не сильно расхищаются, урожай же их ничуть не ниже красных и желтых сортов.

4. Заальфельдская желтая.
5. Лоберихская желтая.
6. Вогезская.
7. Чемпион и др.

Подготовка почвы под корнеплоды. Корнеплоды предъявляют больший спрос на удобрение по сравнению с хлебными злаками. Так, предъявляют спрос на главные удобрительные вещества (по расчету на десятину):

Какое растение.	Азота.	Кали.	Фосфор. кислоты.	Извести.	Золы.
Кормовая свекла . .	278 ф.	560 ф.	84 ф.	87 ф.	1248 ф.
Овес	100 „	71 „	36 „	25 „	348 „
Картофель	160 „	260 „	77 „	61 „	532 „

Поэтому корнеплоды должны стоять возможно ближе к удобрению и ставятся в севообороте сряду после озими. Свежее навозное удобрение ведет к загниванию корней еще в поле, и потому его следует избегать; кроме того, растения долго не вызревают, как говорят, „нежатся“. Клубнеплоды, в частности картофель, занимают в севообороте то же место, что и корнеплоды.

В тех случаях, когда имеется недостаток навоза, а корнеплоды высеваются на отдельном, например, приусадебном участке, можно воспользоваться печной золой, а также перегнившей листвой, навозом, собранным на белом дворе и долго там лежавшим. Печной золы вносится до 80 пуд. на десятину при местном внесении · 20 — 25 пудов. Хорошее действие на корнеплоды оказывают искусственные, минеральные удобрения. Суперфосфат вносится в количестве 12 пуд. на десятину и столько же калийной соли. Эти удобрения должны применяться совместно, в таком случае зола отпадает. В качестве поверхностного удобрения применяется чилийская селитра в 2 приема, всего в количестве 6 пудов на десятину.

Селитрой удобряют всходы после второго прореживания и в начале лета, если корнеплоды высеваются рано; если же корнеплоды высеваются около 15 июня, то в середине лета. Так как минеральные удобрения не все и не всегда встречаются в продаже, то приходится пользоваться тем, что под рукой. Навозная жижа, хорошо перебродившая и разбавленная наполовину водой, может заменить внесение селитры. Как селитра, так и жижа вносятся в пасмурную сыроватую погоду, чтобы не прижечь ботвы. Специалист Н. И. Рыжов, весьма много работавший в области введения корнеплодов на крестьянские поля

Ярославской губернии, в своей книжке „Возделывание корнеплодов в нечерноземной полосе России“ дал фотографические снимки с двух десятин — удобренной и неудобренной. Урожай корнеплодов с удобренной десятины — 3120 пуд. на десятину, с неудобренной — 1440 пуд. на десятину.

Обработка почвы под корнеплоды должна сводиться к тому, чтобы корнеплоды могли свободно проникать своими корнями возможно глубоко в почву. Земля должна быть не только рыхлой, но и иметь достаточный запас воздуха, т.е. почва не должна быть очень сыра. С поверхности земля должна быть разрыхлена настолько, чтобы молодые всходы корнеплодов могли не только свободно выйти на свет, но и образовать прямой корень; последнее возможно, когда земля с поверхности разработана мелко, но не настолько, чтобы от мало-мальски сильного дождя она сплывалась в непроницаемую корку. Все сорные растения, которые заглушают корнеплоды, извлекают из почвы питательные вещества и влагу, уплотняют своими корнями рыхлый почвенный слой, должны быть удалены. Таким образом, обработка почвы будет сводиться к возможно глубокой, до 7 вершков, вспашке или перекопке почвы, к рыхлению поверхностного слоя бороной Рандалья, потом пружинной и легкой железной, к уничтожению корки бороздчатым катком, к мотыжению и к выпалыванию сорных трав помощью машин или вручную. Суглинки и тяжелые почвы готовят с осени, но они должны обязательно весной перепахиваться, а если работа вручную, то рыхлиться. Хорошо подготовить почву — значит обеспечить первую половину урожая. Вторая половина полного урожая будет зависеть от дальнейшего ухода за корнеплодами. Без преувеличения можно сказать, что ни в одной культуре урожая не зависит так сильно от техники возделывания, как это приходится видеть на корнеплодах. А так как техника в наших крестьянских хозяйствах стоит не очень высоко, то и урожаи корнеплодов в огромном большинстве случаев у нас не достигают сколько-нибудь крупных размеров.

Хорошим техническим приемом является культура корнеплодов в гребнях. Гребни под корнеплоды делают или плугом, или сохой, или специальным окучником, а сверху уплотняются деревянным катком или просто доской с перпендикулярно вставленной в ее середину ручкой. Гребни хорошо отдают излишнюю влагу, легко прогреваются и увеличивают глубину пахотного слоя, так как устраиваются уже на подготовленной почве. Гребни устраиваются на расстоянии 10—12 вершков для турнепса, брюквы и свеклы и на расстоянии 8 вершков для моркови. Опыт посева турнепса в учхозе Ярославского Государственного Университета „Варино“ в 1923 году на гребнях и на ровной поверхности

обнаружил большую наглядность в пользу посева на гребнях. Но совершенно обратное дали сравнительные высевы— на гребнях и на ровной поверхности— в 1926 году: посевы на ровном месте оказались лучшими, так как были более обеспечены влагой. При решении вопроса, где сеять: на гребнях или на ровном месте, должны быть прежде всего учитываемы почвенные условия участка.

В Ярославской губернии крестьяне местами практикуют смешанные посевы: в бороздки высаживают картофель и сбоку высевают турнепс. Около 1 октября турнепс убирается. Замечено, что такие высевы турнепса относительно мало подвергаются нападению земляной блохи.

Посев корнеплодов производится рядами, вручную, по протянутому шнуру или из бутылки (турнепс, брюква), в пробку которой вставлен кусочек полого стержня пера. Высев делается или сплошной, или гнездовой, на 10 вершков в ряду гнездо от гнезда. Но удобнее пользоваться специальными сеялками „Планет“, „Макс“, „Комета“. При гнездовом посеве может быть вносимо так называемое „местное удобрение“, т. е. небольшое количество калийфосфатного удобрения вносится в каждую лунку.

Семена свеклы перед высевом в течение 10—12 дней намачиваются при температуре 10—12° R, но настолько, чтобы свободной влаги на тарелке не было, а все семена снаружи были только сыры. Необходимое условие— смена воды по крайней мере раз в сутки; можно намачивать семена моркови, но не семена брюквы и турнепса, так как семена этих корнеплодов при продолжительном пребывании во влажном состоянии оголяются и распадаются на две половинки. Высеваются пророщенные семена, как только заметили набухание росточков, и самое большое— как только семя, что называется, „проклюнулось“. Особой заделки не требуется, так как сеялки закрывают семена сами, а при ручном севе достаточно надвинуть рыхлую землю на посеянные семена. Слой земли не должен превышать для турнепса и брюквы $\frac{3}{4}$ дюйма, для моркови— $1\frac{1}{4}$ дюйма, для свеклы— 2 дюймов. Первой высевается морковь, затем, когда установится температура в 2—4°,— свекла и брюква; лучше всего— при 12—13°. Заморозки в—1—3° всходы переносят легко. Турнепс высевается или в середине мая, или в середине июня, так как он требует для своего развития не более 3 месяцев. Поздно посеянный турнепс меньше забивается сорняками, меньше страдает от нападения земляной блохи и более прочен в лежке при зимнем хранении. Для того, чтобы наметились рядки, когда турнепс еще очень мал, а сорность заметна, следует время от времени, при посеве турнепса, пускать в рядок несколько семян овса. Овес быстро развивается и дает указание, где находятся ряды или гнезда с турнепсом.

При сплошном рядовом высеве на десятину требуется семян турнепса—10 ф., семян брюквы—10 ф., семян моркови—10 ф. и семян свеклы—1 пуд.

Уход за корнеплодами состоит в дроблении корки, в уничтожении сорных трав и в рыхлении междурядий. Эти работы производятся по мере надобности во весь период роста корнеплодов. Особо стоит прореживание или продергивание корнеплодов, благодаря которому удаляются с поля или с участка не только все отставшие в росте, слабые растения, но оставляется лишь столько растений, чтобы каждое из них могло полно развиваться и таким образом обеспечить максимальный урожай корнеплодов. В первый раз прореживаются корнеплоды, когда появятся 2—3 постоянных листочка, или когда они достигнут вершков 2-х роста, во второй раз—недели через две после первого прореживания. При прореживании, а равно и при полке все отбросы обязательно полжны быть выкинуты из междурядий на границу участка под корнеплодами. Прореживание, как и полку, предпочтительнее производить после дождя. Растения выдергиваются из сырой земли легче и не увлекают с собой соседних растений. Прореживание является мерой совершенно неотложной, так как иначе корнеплоды растут в ботву и совершенно не образуют корней. Лишь при массовом нападении земляной блохи, впредь до исчезновения ее, следует задержаться прореживанием корнеплодов; для отдельных растений в густом стоянии блоха менее опасна. Чем лучше почва, и чем сильнее развиваются корнеплоды, тем расстояние между ними должно быть больше. После второго прореживания растения должны стоять одно от другого на 10—12 вершков, исключая моркови, для которой достаточно расстояние в 4—5 вершков, и ряд от ряда на том же расстоянии в 10—12 вершков. Только при таком шахматном стоянии корнеплоды будут вполне нормально развиваться. До августа они образуют ботву; когда ботва сомкнулась, все работы на участке должны быть прикончены, дальше начинается налив корней. Орудиями междурядной обработки корнеплодов могут служить мотыга и специальная машина—ручной полольник Планет. Помощью Планета в рабочий день можно обработать до $\frac{1}{2}$ десятины корнеплодов. Но работа довольно трудная. Во время работы необходимо следить, чтобы все гайки были туго подвинчены и места трения, например, ось ходового колеса, были смазаны. Плохо сложенная машина и к тому же несмазанная чрезвычайно тормазит работу, утомляет и нервнрует работника. Само собой разумеется, что все режущие части машины должны быть надлежаще острые.

В целях ускорения развития корнеплодов, а также замены выпавших при обработке, делали неоднократные попытки пересадки, что равнозначало их разведению рассадой. Следует определенно сказать, что турнепс пересадок не переносит—погибает; морковь образует вместо одного корня два—три корня; лучше с пересадкой мирится брюква, и вполне пригодна для разведения рассадой свекла, ее круглые и частью цилиндрические сорта (мешковидные). Необходимо лишь предварительная вспашка того участка, на который пересаживают корнеплоды, и предварительная поливка того участка, с которого берут рассадку. Ямки, куда рассада помещается, должны быть достаточно просторны и стенки их рыхлы. Перед посадкой полезно корень каждого растеньица окунуть в раствор навозной жижи с глиной. Лучшее время для пересадки—вечер в пасмурную погоду, или же после полудня, если работа продолжительна. Необходимо пересаженные растения притенить и поливать, что можно сделать на небольших площадях, и дробить корку, что обязательно для всякого размера площадей, на которые будет высажена корнеплодная рассада.

Уборка и хранение корнеплодов.

По мере приближения полной зрелости ботва корнеплодов начинает снизу желтеть, опускаться на землю и блекнуть. Только такую ботву можно обрывать на корм скоту. Стремиться к тому, чтобы отдельные корни достигли очень крупных размеров, не следует, так как такие корни чаще всего дуплисты и очень слабо сохраняются в лежке. Уборка корнеплодов должна производиться в ясный день. Корнеплоды, за исключением моркови, легко вынимаются из земли руками, слегка ударяются один о другой, чтобы обить землю, и сносятся на луговину. Здесь они должны в течение часа—двух хорошенько обсохнуть, но необходимо следить, чтобы они не повяли, что бывает в жаркие и ветреные сентябрьские дни. Иногда выпотевание корнеплодов производится в куче из одних корней, сверху прикрытых ботвой, обычно в тех случаях, когда неожиданно собрался дождь. Излишек влаги в корнеплодах, равно как и чрезмерная отдача ее через выпотевание одинаково неблагоприятны для дальнейшего хранения. Ботва срезается с таким расчетом, чтобы не прихватить мяса, и чтобы листья слабо держались, не распадаясь. Морковь и свекла дают очень ценную в кормовом отношении ботву; ботва турнепса особого значения не имеет. Ботва турнепса должна быть сразу же скармливаема, так как иначе она будет согреваться и гнить. Последней убирается с поля брюква, первым—турнепс, особенно те сорта его, у которых корни выходят из

земли. Турнепс, прихваченный морозом, в лежку совершенно не годится и должен быть возможно быстрее скормлен.

Небольшие количества корнеплодов в условиях крестьянского хозяйства могут быть сохраняемы так же, как хранятся овощи, брюква, картофель и т. д., т. е. в подпольях; сравнительно крупные количества могут быть сохраняемы в буртах. Бурт устраивается так: на высоком месте с песчанистой почвой вырывается яма не глубже $\frac{1}{4}$ аршина, при 1 саж. в ширину и в длину, сообразно количеству заготовленных корнеплодов. Посредине ямы устанавливается вытяжная труба. Трубу обкладывают корнеплодами в виде крыши, сверху закрывают соломой и засыпают землей вершка на 2. В морозы земля прикрывается навозом.

Этот способ хранения весьма напоминает способ хранения картофеля в ямах. Преимущества его те, что к такому бурту легче подходить зимой, легче видеть состояние корнеплодов в нем и лучше брать корнеплоды для зимнего кормления.

В тех случаях, когда корнеплодов много, и своевременно убрать их не удастся, практикуют проморозку корнеплодов; промороженные корнеплоды охраняют от оттепелей и скармливают в первую очередь.

Но и обычные картофельные ямы могут прекрасно быть обращаемы под корнеплодо-хранилища. Так как перемена температуры способствует загниванию корнеплодов, то следует стремиться сокращать случаи вскрывания буртов или ям зимой, и устраивать несколько хранилищ. Такие небольшие хранилища сравнительно скоро используются, и процент отхода корнеплодов в брак в них не велик.

При массовой заготовке корнеплодов, что бывает в крупных хозяйствах с молочным направлением, для корнеплодов устраиваются более фундаментальные хранилища. Корнеплодные сараи, как иногда их называют, не должны быть слишком велики, 10.000 пуд. корнеплодов для них предел. Так как корнеплодо-хранилища могут устраиваться с углублением в землю и надземные, то та и другая системы имеют своих сторонников и противников. Все же удобнее надземные корнеплодо-хранилища, как более сухие, светлые и доступные во всякое время года — осенью, зимой и ранней весной. Главное условие правильно устроенного корнеплодо-хранилища — хорошо действующая вентиляция. Если на толке нет капель от испарения, значит, вентиляция действует хорошо. Наиболее благоприятной температурой будет около 1—3° С.

Вредители корнеплодов.

Вредители корнеплодов довольно многочисленны: рапсовый пилильщик, гусеница шелкуна, гусеница майского жука, личинка рапсового пилильщика (темного цвета червячок) и др. Проволочный червь, как называют гусеницу шелкуна, выедает ходы (въедается в корнеплоды, особенно в турнепс) и способствует быстрому загниванию его в этих местах. Навоз, разложенный в междурядьях, привлекает этого вредителя, и он на утро может быть унесен вместе с навозом.

Гораздо более упорным и опасным вредителем является маленький, овальный, блестящий иссиня черный жучок, названный за быстроту своих движений и высокие, сильные прыжки—земляной блохой.

Земляная блоха опасна массовым своим размножением и тем, что она нападает на очень молодые растеньица турнепса. Для заглубившей листвы уже окрепшего турнепса земляная блоха совершенно неопасна. Там, где корнеплоды, в частности турнепс, культивировались несколько лет подряд, культуру их надо временно приостановить, так как сильно размножившаяся земляная блоха может погубить все всходы. В Финляндии практикуются некоторые предохранительные меры борьбы с земляной блохой, именно, при гребневой культуре турнепса в бороздах гребней, спустя некоторое время после высева в гребнях, подсеивается турнепс специально для отвлечения земляной блохи. Блоха оставляет более заглубившие листья турнепса на гребнях и набрасывается на турнепс в бороздах. После того, как цикл своего развития блоха закончит, гребневому турнепсу серьезной угрозы нет. Замечено, что земляная блоха покидает те места, где лежит конский навоз, растет конопля или томат. Поэтому раскладывание навоза, посадка конопли или томатов вблизи корнеплодов способствует некоторому освобождению участка от земляной блохи. Частью меры борьбы уже были указаны выше: густые посевы, фунтов до 12 на десятину, поздний высев, тщательная полка, так как блоха переходит на турнепс с дикорастущих крестоцветных. Сильным средством борьбы является опрыскивание раствором 4 зол. парижской зелени и 4 зол. гашеной извести в ведре воды. Но к этому средству надо прибегать с большой осторожностью.

Посыпание в сырую погоду томасовым шлаком, золой, известью также способствует уничтожению блохи. Мелкая пыль этих удобрений закрывает дыхальца насекомого, и оно погибает. Потом необходимо смыть порошок с листвы растения, иначе он может обжечь листья. Хороший результат дало опрыскивание турнепса табачным раствором—стакан

настоя (после предварительного кипячения) табака-махорки на ведро воды и обрызгивание с веника. Вследствие довольно широко распространившейся культуры табака-махорки на Севере, эта мера борьбы особенно доступна. Но также требуется смывание ботвы чистой водой. Обмахивание ботвы флажком из грубой холстины или рогожи, намазанной с обеих сторон дегтем, гусеничным клеем, и т. п., дает богатые сборы блохи, скачущей с ботвы при прикосновении флажка и вязнущей в клейком веществе. Но все же основной мерой борьбы как с земляной блохой, так и со всеми другими вредителями будет правильный, тщательный уход при надлежащей подготовке почвы в смысле достаточного удобрения, рыхлости и чистоты от сорных трав. Этими сторонами предварительной подготовки к культуре корнеплодов пренебрегать отнюдь не следует: хорошая подготовка уже исключает возможность свободного существования на участке почти всех вредителей корнеплодов. Сильные растения не только упорно сопротивляются болезням, но и легко восстанавливают свои вегетативные органы при всякого рода повреждениях. Высокая техника при культуре корнеплодов—залог успеха.

Получение семян корнеплодов в трудовых хозяйствах.

Получение семян корнеплодов в трудовых хозяйствах особых трудностей не представляет, между тем дает не только большую экономию в средствах на приобретение семян на стороне, но и значительный доход от продажи излишка семян собственного производства. Кроме того, семена, полученные в своем хозяйстве, более стойки, как приспособленные к местным условиям. Крестьянство Финляндии давно снабжает Россию семенами корнеплодов. В общих чертах культура корнеплодов на семена сводится к следующему. Осенью отбираются самые правильные по форме, средней величины, здоровые, плотные, нигде не поврежденные корни—семенники. Семенники обрезаются конически, т. е. черешок среднего листа поднимается над основанием на вершок, а черешки боковых листьев планомерно укорачиваются от центра к периферии. Таким образом, не затрагиваются почки при основании корня. На зимнее хранение семенники складываются в подполье в грунт или же в ящики с сухим песком. Укладка производится основаниями друг к другу, с обязательной прокладкой из соломенных жгутов. При таких условиях семенники не загнивают. Температура помещения должна быть такая, чтобы к весне семенники не пустили ростков и не обессилили себя.

Подготовка почвы под семенники такая же, как и под корнеплоды для корма скота. Посадка семенников производится или под плуг, подобно тому, как сеется картофель

под ломоть, т.-е. проводят борозду, в нее кладут на расстоянии аршина семенники и следующим проходом плуга их заваливают. Линия от линии семенников должна отстоять не менее, как на аршин, следовательно, для семенников остается прежнее шахматное расположение по площади, но с увеличенным расстоянием. На 1 кв. сажень приходится при такой посадке 10 корней, или на десятину 2.400 корней. Меры ухода за семенниками те же самые, что и за корнеплодами на корм. Полезно внесение среди лета поверхностного удобрения — суперфосфата, калийной соли, чилийской селитры (или заменяющих их, в том числе золы, компоста). Крайне необходимо семенники огородить с таким расчетом, чтобы плети лежали на изгороди, иначе весь куст свалится на сторону и может поломаться.

Вследствие крайней неравномерности созревания семян, в особенности турнепса, легкой осыпаемости вызревших семян, плети срезаются по мере того, как стручки на них приближаются к стадии зрелости, и уже семена дозариваются в особом помещении, где-нибудь в сарае, с хорошим притоком воздуха. Стручки легко отдают семена при растирании их ручными вальками. После такой молотбы семена провеиваются, и операция заканчивается. Один фунт семян получается с 7—10 кустов максимум. Таким образом, десятина дает до 60 пуд. семян. Доходность такой десятины, применительно к ценам довоенного времени, определится в 560 золотых рублей.

Для СССР, строящего свое будущее в значительной степени на развитии молочной промышленности, корнеплоды составляют одну из тех осей, на которой должно крепнуть и развиваться продуктивное скотоводство, а потому культура корнеплодов не только на корм, но и на семена должна занять одно из первых мест в строю каждого, сколько-нибудь рационально поставленного хозяйства.

Б. Культура клубнеплодов (картофель).

Общие сведения.

Картофель давно уже вышел из границ селений в поля и вследствие отсутствия достаточного количества сена в хозяйствах — начинает занимать видное место в кормлении рогатого скота. Теперь картофель является культурой столько же огородной, сколько и полевой, и значение полевой культуры картофеля не только продовольственное и заводское, как продукта переработки в крахмал и патоку, но и кормовое, поскольку картофель, наравне с корнеплодами, а по современному состоянию русского крестьянского хозяйства даже значительно шире последних, вводится в рацион кормления домашних животных, и в первую очередь — мо-

лочного скота. Это дает картофелю место среди растений полевой культуры, а условия его возделывания, влияние на почву и т. д. ставят его в один ряд с корнеплодами, как пропа- шное растение. Условия скармливания те же: в сыром виде— до 20 ф. в сутки. 4 ф. картофеля равноценны 1 фунту овса.

Картофель и его история. Состав картофеля. Сорта.

Картофель (*Solanum tuberosum* L.)—всем хорошо из- вестное растение, родом из Ю. Америки. Первоначально назывался потетос, тартюфель.

В Ирландии, стране картофеля, картофель культиви- руется, по некоторым указаниям, с 1565 года. Петр I при- слал картофель из Голландии в Петербург. При Анне Ива- новне картофель культивировался на некоторых подстолич- ных огородах, у специалистов-огородников, как редкая овощь. Неурожай 1840 года способствовал распространению карто- феля, хотя еще при Николае I вятские крестьяне усмирялись артиллерией за „картофельный бунт“. Ко времени европей- ской войны картофель занимал 4.000.000 десятин, при чем в некоторых районах (напр., в Костромской губ.—Саметский район) картофель совершенно вытеснил культуру зерновых хлебов. В этом районе возник ряд крестьянских картофе- терочных и крахмально-паточных заводов.

О росте посевов картофеля можно судить уже по тому, что в 1921 г. он занимал 1.884 т. дес., в 1925 г.—2.001 тыс. десятин (по данным Наркомзема).

По последним данным ЦСУ, под картофелем занято:

В СССР —3.864,4 тыс. дес. (4.207 тыс. гектаров).

„ РСФСР—2.801,2 „ „ (3.042,1 „ „).

Средний урожай картофеля по потребляющей полосе в 1924 году был в 481,8 п. с десятины.

Состав клубней картофеля и картофельной ботвы, по О. Кельнеру, следующий:

Главные составные части.	Клубень.	Ботва.	Клубень при посадке.	Молодой клубень.
Воды	75 %	77%	78,30%	95.53%
Крахмала	21	10,2	14,91	1.60
Клетчатки	0,7	6,2	1,97	2,11
Азотистых веществ	2,1	2,5	2,11	0,34
Золы	1,1	3,1	1,22	0,42
Жиры	0,1	1,0	—	—

Зола клубней картофеля в свою очередь содержит:

Кали	60,96%
Натра	2,96%
Извести	2,64%
Магнезии	4,93%
Железа	1,10%
Фосфорной кислоты	16,86%
Серной кислоты	6,52%
Кремневой кислоты	2,04%
Хлора	3,46%

Картофель возделывается или для стола, или в корм скоту, или для заводской переработки. Столовый картофель обладает тонкой кожурой, высоким процентом крахмала (от 19 до 21%), но дает средние урожаи. От кормового картофеля требуются высокие урожаи; качество кожуры, процентное содержание крахмала учитываются при культуре этого картофеля мало; наконец, от заводского картофеля требуется, кроме высокого процента содержания крахмала, еще крупное зерно его. Среднее отношение азотистых веществ к безазотистым определяется цифрами 1:12—14.

Для своего полного развития картофель требует разного количества времени. В 70—90 дней вызревают ранние сорта, в 120—130 дней—средние сорта и в 150—180 дней—поздние сорта, исключительно южные.

Из сортов кормового картофеля широкой известностью пользуются следующие: Синий Великан — очень крупные, продолговатые клубни, темносерая кожа и белое мясо. Светло-лиловые цветы. К сожалению, это очень поздний сорт, но в центральной полосе может быть возделываем не без успеха. Почвы легкие и средние. Урожайность средняя. В лежке хорош.

На Полтавском оп. поле Синий Великан в 1896—1910 г. г. дал в среднем 1160,5 п. при 20% содержания крахмала, или 214 п. с десятины, в Ново-Александрийском институте—лишь 840 п. и 19,5% крахмала.

На учебной ферме агрофака Ярославского Госуд. Университета и Ярославской оп. с.-х. станции Синий Великан дал в период 1922—24 г.г. в среднем 768 п. с десятины при содержании крахмала 18,6%, или 143 п. на десятину. Урожайность его выше в сырые годы. От болезней страдает мало.

Крюгер—клубни довольно большие, крупные, кожа белая, мелкие глазки, мясо белое. Высокоурожаен, прочен в лежке, пригоден для малокультурных почв, преимущественно легких или средне-связных, также черноземных. Урожайнее в сухие годы. Сорт позднеспелый. Урожай Крюгера в Тимирязевской С.-Х. Академии—1292 п. с десятины.

На учферме Яросл. Госуд. Ун-та Крюгер дал 1321 п. с десятины при 16,4% крахмала, или 217 п. с десятины. Период его развития оказался на 18 дней короче, чем для Синего Великана.

Рейтан—имеет много общего с предыдущим¹⁾, но для сырых почв.

Гранат—позднеспелый сорт, пригодный для болотных почв. Урожайность и крахмальность этого сорта низка.

Всегда хороший—столово-кормовой сорт, пригодный для тяжелых, хорошо удобренных почв. Сорт позднеспелый, клубни средней величины, окатанные, глазки мелкие. Вкус хороший. Отличается прекрасной лежкой и в самые сырые годы не поддается гниению в поле.

Урожай этого сорта на полях Бежецк. у. Тверской губ. у крестьян-опытников выразился в 890 пуд., тогда как даже Крюгер дал у них только 270 п. (газ. „Беднота“).

В Ярославской губ. сорт Крюгер был ввезен Сельсоюзом в качестве семенного материала (2000 п.) и распространяется довольно широко. В последнее время начинает привлекать к себе внимание сорт всегда хороший.

Из сортов, приближающихся к средним, следует отметить Белый Слон, также крупный картофель, цветы фиолетовые. Практика средней полосы Евр. России выработала несколько сортов картофеля универсального значения, пригодных и в пищу людям, и в заводскую переработку, и в корм скоту. Таков сорт Император Рихтера. Из новых сортов картофеля русского происхождения следует указать на сорта петровско-разумовский с содержанием крахмала в 19,7%, тверской-золотилловский—20,7% и др. Последние два сорта нуждаются в предварительной проверке на рентабельность культуры в условиях внецентральной полосы России.

Обработка почвы и посев.

Картофель возделывается от Лапландии до Новой Зеландии, предъявляет большие требования к теплу при росте и чувствителен к заморозкам. Во влажные годы урожай картофеля выше, но картофель больше болеет. По спросу на питательные вещества картофель стоит ниже корнеплодов, но значительно выше хлебов. Почвы картофеля любят рыхлые, но не бедные, очень благодарны за удобрение золы, перепревшим навозом, перебродившей навозной жижей, которые могут быть вносимы, как местное удобрение, в лунки под картофель.

¹⁾ А. Г. Лорх. Улучшение картофеля. М. 1924 г.

В севообороте картофель всюду занимает второе место среди культур, т.-е. идет вслед за озимью. Имеются указания, что вне севооборота картофель может возделываться на одном и том же месте, при условии удобрения, до 20 лет. Обработка почвы под картофель должна производиться с осени, очень тщательно, с заделкой навоза.

Размножается картофель семенами (в рядовых хозяйствах этот способ никогда не применяется), ростками, частями клубней, а главное—клубнями.

Наибольший и верный урожай можно получить при разведении клубнями. Опыты в этом направлении дали следующее:

Урожай при посадке клубнями дал в одном случае	29,7 kg.
	в другом случае 33,6 kg.
„ „ „ ростками в одном случае	5,6 kg.
	в другом случае 14,6 kg.

Для размера урожая немаловажное значение имеют размеры клубней. Так, при посеве картофеля был урожай в переводе на „сам“:

Вес клубней в граммах.	Урожай 23 клубней в граммах.	Урожай в переводе на „сам“.
97	6667	3,9
70	5586	4,5
49	4609	5,0
28	4133	7,0

Из таблицы видно, что в переводе на „сам“ большую урожайность обнаружили мелкие клубни, но большую массу урожая дали крупные клубни. Чем крупнее клубни, взятые для посева, тем должны быть больше расстояния между отдельными растениями, и тем больше клубни должны закрываться. Повышению урожаев (по Вольни — на 20,30%) способствует предварительное проращивание картофеля на свету и проявление его. Такой картофель образует короткие, но сильные, толстые, не ломающиеся побеги.

М. Е. Казанским, управляющим фермой Волог. Мол.-Хоз. Института, практикуется проращивание картофеля в оранже-рее, на свету, в ящиках, разделенных на мелкие, квадратного сечения отделения, без дна, которое заменяется сеткой. Проращивание начинается с середины весны. Посев пророщенным картофелем дает прекрасные результаты.

По данным песчано-картофельного опытного поля за 1925 г. имеем следующее:

Урожай при посадке обыкновенными клубнями—	567 п. на дес.
„ „ „ проявленными	744 „ „ „
„ „ „ пророщенными	824 „ „ „

Касаясь деталей заделки картофеля, необходимо указать, что картофель должен иметь над собой рыхлую землю. В отношении глубины заделки следует отметить, что на сырых почвах заделка должна быть мелкая. при энергичном окучивании; на сухих—наоборот, и окучивание в засушливые годы даже вредно.

Глубина заделки в сантиметрах.	Урожай на песчаной почве.	Урожай на суглинке.	Максим. урожай.
0	1876	4512	на суглинке.
7,5	2108	4692	
15	3010	3870	
22,5	3076	2291	на песчан. почве.

На урожай картофеля влияет положение клубня в почве: наилучшее—вершиной вверх, когда все три почки глазка гонят ростки вверх; наименее благоприятное положение клубня—вершиной вниз, а основанием вверх; при таком положении ростки вынуждены образовывать в почве дугу, идя сначала вниз, затем постепенно выбираться к свету; таксы картофель задерживается в своем развитии. Расстояние между рядами картофеля должно быть не меньше 12 вершков, а расстояние между отдельными растениями в ряду—не меньше 8 вершков. В целях увеличения рыхлого слоя, картофель возделывается в гребнях.

Данные 1925 г. по песчано-картофельному опытному полю гласят следующее:

Посадка 16 в. X 6 вершков дала 1260 п. с десятины.

„ 12 „ X 12 „ „ 1380 „ „ „

„ 12 „ X 8 „ „ 1540 „ „ „

Одно время широко практиковался так наз. литовский способ посадки картофеля—в ямы до 1 арш. глубины при квадратном аршине верхнего сечения, с постепенной подсыпкой земли. На наших тяжелых почвах этот способ положительных результатов не дал.

На приусадебных землях и на богатых целинах картофель садится под лопот, обычная заделка—вершка 2—3.

Среднего размера клубней требуется для посева 1 десятины 100 пудов (на фунт 15—16 клубней).

Картофель начинает прорастать при температуре 3—4° R и заметно растет при 8° R и выше. Мороз—1° R может убить ростки, но они появятся вновь.

На Шатиловской опытной станции время высева картофеля так сказалось на размере урожая его:

Посадка	3 мая.	14 мая.	23 мая.	2 июня.	11 июня.
Урожай	393 п.	570 п.	519 п.	292 п.	212 п.

Уход за посевом.

Уход за картофелем при большом высеve состоит в бороновании, чтобы уничтожить сорную растительность, могущую заглушить молодые всходы и вместе с тем разбить корку, и в окучивании, что также производится конными орудиями. На небольших площадях ведется усиленная полка, рыхление земли цапками и приваливание земли мотыжками, а чаще всего—просто руками. Чрезвычайно полезную, но и серьезную операцию представляет окучивание картофеля, особенно разводимого на сырых местах. Первое окучивание производится, когда картофель разовьется до высоты в 5—6 дюймов. Второе окучивание должно быть сделано до цветения. Слишком позднее окучивание даже вредно, так как ведет к образованию новых побегов и к завязыванию новых клубней, уже не могущих вызреть. Не следует прибегать к окучиванию на рыхлых почвах в сухое время и при глубокой заделке картофеля. Чем сырее почва и влажнее климат, тем окучивание должно быть энергичнее. При первом окучивании засыпать зелень нельзя, уменьшение поглотительной поверхности очень резко сказывается понижением урожайности. Мера обрывания цветов картофеля теоретическое оправдание имеет, так как соки, которые пошли бы на развитие плода картофеля (зеленая ягода), будут использоваться для налива клубней, но больших результатов на практике эта мера не дает. Такого же характера другая мера—тренировка ботвы картофеля, пригибание ее (но не ломание, тем более стравливание скоту до момента подсыхания), чтобы приостановить усиленное движение соков в стебель и листья, нарушить правильную циркуляцию их и такой мерой дать им иное направление—в клубень. Признаками созревания будет подсыхание ботвы картофеля (но без почернения и свертывания листьев, как бы от ожога), легкая отделяемость клубней от столонов (ветвей, на которых клубни сидят в земле), слупливание верхнего слоя кожи картофеля, под которым имеется более нежная, но плотная кожа.

Запас питательных веществ в картофеле с момента образования клубней и до момента его полной зрелости претерпевает существенные изменения, что можно видеть из такой таблицы:

Время производства, анализа.	Саха- розы.	Глю- козы.	Крах- мала.	Азот. вещ.	Золы.	Клет- чат.
	В п р о ц е н т а х.					
2 июля	10	4,5	56,7	9,2	5,8	11,2
20 сентября	1,2	0,0	72,4	10,0	5,4	8,3

Уборка и сохранение картофеля.

Картофель или выпахивается, или выкапывается заступами. Все указания, касающиеся момента уборки корнеплодов, применимы и к картофелю. Клубни, перерезанные при уборке, должны быть пускаемы в дело в первую очередь, так как место среза является благоприятной почвой для развития грибных болезней клубня.

Чем совершеннее идет отбор картофеля и чем выше техника, тем урожай его больше; так, в дер. Бурцево (под Москвой) урожай картофеля росли так:

1878 г.	560 пуд. с дес.
1898 г.	566 пуд. с дес.
1912 г.	658 пуд. с дес.
1921 г.	757 пуд. с дес.

Но масса урожая уже начинает терять свое решающее значение. Потребитель ставит вопрос о проценте крахмала в картофеле, и урожай картофеля расценивает на урожай крахмала.

$$\text{Урожай крахмала} = \frac{\text{весу карт.} \times \% \text{ крахм.}}{100}$$

% крахмала может быть определен при помощи весов Реймана или Керрента и нижеследующей таблицы (по данным Меркера, Беренда и Моргена). (См. табл. на стр. 124).

Определение содержания крахмала производится перед уборкой его на хранение.

Удельный вес.	Сухое ве- щество.	Крахмал.	Удельный вес.	Сухое ве- щество.	Крахмал.	Удельный вес.	Сухое ве- щество.	Крахмал.	Удельный вес.	Сухое ве- щество.	Крахмал.
1,080	19,7	13,9	1,100	24,0	13,9	1,120	28,3	22,5	1,140	32,5	26,7
081	19,9	14,1	101	24,2	14,1	121	28,5	22,7	141	32,8	27,0
082	20,1	14,3	102	24,4	14,3	122	28,7	22,9	142	33,0	27,2
083	20,3	14,5	103	24,6	14,5	123	28,9	23,1	143	33,2	27,4
084	20,5	14,7	104	24,8	14,7	124	29,1	23,3	144	33,4	27,6
085	20,7	14,9	105	25,0	14,9	125	29,3	23,5	145	33,6	27,8
086	20,9	15,1	106	25,2	15,1	126	29,5	23,7	146	33,8	28,0
087	20,2	15,4	107	25,5	15,4	127	29,8	24,0	147	34,1	28,3
088	20,4	15,6	108	25,7	15,6	128	30,0	24,2	148	34,3	28,5
089	20,6	15,8	109	25,9	15,8	129	30,2	24,4	149	34,5	28,7
1,090	20,8	16,0	1,110	26,1	16,0	1,130	30,4	24,6	1,150	34,7	28,9
091	22,0	16,2	111	26,3	16,2	131	30,6	24,8	151	34,9	29,1
092	22,2	16,4	112	26,5	16,4	132	30,8	25,0	152	35,1	29,3
093	22,4	16,6	113	26,7	16,6	133	31,0	25,2	153	35,4	29,6
094	22,7	16,9	114	26,9	16,9	134	31,3	25,5	154	35,6	29,8
095	22,9	17,1	115	27,2	17,1	135	31,5	25,7	155	35,8	30,0
096	23,1	17,3	116	27,4	17,3	136	31,7	25,9	156	36,0	30,2
097	23,3	17,5	117	27,6	17,5	137	31,9	26,1	157	36,2	30,4
098	23,5	17,7	118	27,8	17,7	138	32,1	26,3	158	36,4	30,6
099	23,7	17,9	119	28,0	17,9	139	32,3	26,5	159	36,6	30,8

Картофель хранится или в подпольях (в мешках, в ящиках, что лучше, так как эта тара не так скоро портится, как мешки, и дешевле их), или зарывается в ямы. Весьма полезно каждый мешок картофеля, ссыпанного в яму, пропудрить гашеной известью; известь берет лишнюю влагу и служит хорошим средством против развития мокрой гнили картофеля. Необходимо следить, чтобы в яме не появилась вода, при чем весенняя вода мало вредит картофелю, но осенняя почвенная вода ведет к загниванию картофеля во

всей яме. Ямы должны устраиваться глубиною не свыше 1 арш., при длине 2 арш. и ширине $1\frac{1}{2}$ арш. Ссыпанный в яму картофель дня два должен лежать без покрытия, чтобы отдать излишнюю влагу. Мороз портит вкус картофеля, переводя крахмал в сахар; к весне этот процесс совершается естественным образом, и картофель содержит до 2% сахара.

Ноббе нашел, что содержание крахмала со 100% в клубнях через 9 месяцев уменьшилось следующим образом в зависимости от условий хранения.

1.	В прохладн., светлом, сухом помещении	со 100% на	87,8%
2.	„ „ сыром	„ „	65,0%
3.	„ темном, сухом	„ „	60,4%
4.	„ „ сыром	„ „	64,6%
5.	В теплом, светлом, сухом	„ „	59,0%
6.	„ „ сыром	„ „	50,8%
7.	„ темном, сухом	„ „	63,9%
8.	„ „ сыром	„ „	54,4%

Болезни картофеля.

Из болезней картофеля самой распространенной является „картофельная болезнь“ или так наз. „мокрая гниль“ (*Phytophthora infestans*), распространившаяся в 40 годах прошлого столетия всюду.

В 1919 г. в Америке было поражено этой болезнью 4,7% урожая, в СССР—96%¹⁾, в 1920 г.—30%, несмотря на его сухость. Замечено, что вредные грибки этой болезни не перезимовывают в полях и на грядках, поэтому болезнь может распространиться только через посадку зараженных клубней. Мерами борьбы с этой болезнью будут: 1) скашивание и сжигание ботвы на грядках и в поле перед уборкой картофеля; 2) удаление больных клубней; 3) тщательная сортировка посевного материала; 4) устранение навозного удобрения, особенно мало разложившегося; 5) глубокая заделка картофеля и окучивание его; 6) опрыскивание бордосской жидкостью (2% раствор медного купороса с 1% раствором извести). Проф. Будрин без опрыскивания получил урожай в 1587 пуд., при опрыскивании—в 1716 пуд. (наши урожаи—около 750—900 пуд. с десятины).

Из других болезней картофеля надо указать на „оспу“—бородавчатость, портящую вид клубней, но существенно не вредящую; на курчавость листьев и т. д.

Из насекомых больше других картофелю вредит колорадский жук—ест ботву.

В случае массовых повреждений лучше всего обратиться за помощью в земельные органы.

¹⁾ А. А. Ячевский. Болезни вырождения картофеля по данным обследования 1924 г. Изд. „Союзкартофеля“, М. 1925 г.

В. Второстепенные плугопольные кормовые растения.

1. Топинамбур или земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.) — растение семейства сложноцветных, многолетнее, высота от 4 до 8 ф., нижние листья сердцевидно-яйцевидные, верхние — ланцетные, цветы желтые, мелкие, клубни белые (*Hel. albus* Alfld.), желтые (*Hel. lutescens* Alfld.) или розовые (*Hel. ruber* Alfld.).

Содержание переваримых питательных веществ по Кельнеру:

протеина — 1,0%, жира — 0%, безазот. экстракт. веществ — 15,8%, клетчатки — 0,2%, крахмальный эквивалент — 16,4%.

Грушевидные, бородавчатые клубни сидят на подземных побегах, длиной от 2 до 4 дюймов. Мясо грубо-волоконистое; белое.

Урожай на суглинках — до 1500 п.; в культуре — во Франции, в Германии; в условиях хозяйства СССР заметного значения не имеет.

2. Тыква кормовая (*Cucurbita Pepo* L.) — растение сем. тыквенных, однолетнее, хорошо известное по другим представителям.

По питательности 1 пуд тыквы приблизительно равен 34 ф. брюквы, 25—30 ф. моркови, 30—38 ф. кормовой свеклы и 42 ф. кормовой репы.

Культивируется по преимуществу в Германии, в условиях нашего хозяйства встречается крайне редко.

3. Капуста кормовая (*Brassica oleracea acephala* DC.) всем известное растение сем. крестоцветных; в 1920—21 годах усиленно пропагандировавшееся Ю. И. Хорошавиным для С.-Зап. области (Сиворицы), но в культуру почти не вошедшее.

Кормовая капуста содержит следующие количества переваримых питательных веществ (по Кельнеру):

протеина — 1,8%, жира — 0,4%, безазот. экстракт. вещ. — 6,5%, клетчатки — 1,7%, крахм. эквивалент — 9,4.

4. Еще меньшее значение, чем предыдущие, для настоящего дня в нашем молочном хозяйстве имеет пастернак.

III. Луговоедство.

Луга—ключ к возрождению нашего хозяйства.

Луг—мать поля, говорит немецкая пословица.

Поля, занимающие командующие площади рельефа, через стекание дождевых и снеговых вод, а также через выщелачивание питательных веществ в более глубокие слои, где по уклону происходит движение подземных вод, постоянно теряют питательные вещества, которые сносятся в низкие части рельефа, где расположены луга. Этот смыв легко проследить по зелени полевых растений: ближе к лугу—зелень отличается своим прекрасным видом и буйным ростом. Луговая растительность использует это богатство полей и возвращает его обратно, пройдя предварительно через кишечник домашних животных. В низменных местах рельефа, в долинах рек, ручьев, по берегам озер и т. п., скопляется громадное количество перегноя, обладающего самым ценным удобрением—азотом. Таким образом, луга не нуждаются в азоте, они отдают азот полям, что для последних крайне необходимо.

Неустойчивость землепользования до издания кодекса законов о земле, внесшего успокоение в крестьянскую среду, хищническая сводка леса, при чем места порубок оставались заваленными вершинником, сучьями и т. д.,—все это истощило и вредно отразилось на луговом фонде, повлекло за собой обращение сенокосов под пастбища, при чем никакие „заказы“ в этом отношении не действовали, и речные поймы, долины, влажные низменные луга—беспощадно вытаптывались, закисали и обращались в „бросовые земли“.

Количественное понижение лугового фонда усугублялось еще более грозным по своим последствиям качественным ухудшением его.

Проф. Вильямс пишет („Общее Земледелие“, часть II, стр. 73): „Но, как только коснулись осушкой и распахкой этих лугов под хлебные злаки, уничтожилась преграда к выщелачиванию в область океана богатства почвы, и начинается период абсолютного обеднения страны“. И дальше: „Такова колоссальная роль многолетней травяной растительности в экономии живой природы земной поверхности и не меньшее значение ее в экономии страны с точки зрения народно-хозяйственного процветания всего без исключения населения последней. И нет таких жертв, которых не стоило бы принести ради спасения еще оставшихся природных луговых угодий и возобновления тех, которые уничтожены вследствие неведения народа, ибо всегда следует помнить страшные по своей жестокости слова, что нет более прямого и быстрого пути к абсолютному обнищанию народа, как путь бесперывного возделывания однолетних хлебных растений“.

Луг—живой организм. Сущность луговодства.

На поверхностный взгляд не только чуждого сельскому хозяйству человека, но даже и большинства рядовых хозяев, луг представляется сочетанием в определенных границах большого числа разнообразных растений, размещенных вне всякого видимого плана и порядка; отсюда выражение— „пестрый ковер лугов“.

Углубленное внимание к этому „пестрому ковру“, сличение данного луга с рядом других лугов, изучение условий жизни луговых растений каждого по отдельности и в целом привело к следующим выводам.

Каждый луг являет собою сообщество (формацию, как говорят ботаники) растений, предъявляющих одинаковые требования к почве, к ее влажности, воздухоносности, запасу питательных веществ в ней и т. д. Действительно, на высоких, сухих лугах мы всюду встречаем поповник, тысячелистник, манжетку, колокольчики, погребок, кукушкин цвет, щавель, тмин и т. п., тогда как на сырых лугах преобладают такие травы, как осока, луговик дернистый, незабудка болотная, мхи и др. В то время, как на высоких лугах преобладают травы из так наз. „разнотравья“, на низких—хвощи и осоки. Например, хозяйственные элементы травостоя сенокосов на берегах Кубенского озера определяются так (Н. В. Ильинский: „Сенокосные угодья по берегам Кубенского озера“, изд. Волог. Научно-Техн. Комитета, 1921 г.):

Состав травостоя.	Растительные формации.			
	Разнотравн. суходолы.	Разнотравн. полубол. сенокосы.	Злаково-осоков. полубол. сенокосы.	Озерские пожни.
Бобовые (клевера, вики, чины и др.)	7	9	4	1
Осоки и хвощи	4	19	27	46
Злаки (тимоф., пырей и др.)	32	12	51	23
Разнотравье (поповник и др.)	57	60	18	30

Изменив какое-нибудь одно из основных условий существования растений, напр., осушив заболоченный луг, этим самым изменяем и весь характер растительности этого луга, так как осушка поведет за собою разложение перегной, большую воздухоносность почвы и т. д., и осоки, живущие в очень сырых местах, вынуждены будут уступить свое место более сухолюбивым злакам,—тимофеевке, лисохвосту и другим. И обратно—с луга, где скопляется вода, благодаря уплотнению и выбиванию земли при ранней

пастьбе скота, исчезают клевера (кашка, дятлина, трилистник) и появляется щучка (петушки). Подобно тому, как при хорошем питании и уходе здоровеет животное, покрывается лоснящейся шерстью, дает больше молока или везет лучше плуг на пашне, так и луг, при надлежащем к нему отношении, оправляется, и, наоборот, как заболевшее животное начинает подвергаться нападению паразитов, так и луг, в известных условиях, начинает забиваться бесполезными и даже вредными травами. Воздействуя на почву луга, внося в нее удобрение, соответствующим образом обрабатывая ее,—можно влиять и на всю растительность луга, или луговую растительную формацию, изменяя в ней соотношение бобовых, злаковых трав и разнотравья в желательную для нас сторону, и в то же время значительно повышая производительность луга.

Таким образом, луководство есть знание и умение пользоваться приемами осушки, обработки почвы, внесения удобрений, подсева трав и т. п. в применении к условиям существования тех или иных луговых растительных формаций, дабы, оперируя этими приемами, улучшить кормовое значение луговых трав, повысить урожайность их и продлить высокие и равномерные укосы.

Классификация и площадь лугов.

Чтобы можно было легче разобраться в каждом отдельном случае, луга распределяются по главнейшим признакам на несколько групп, или, как говорят, устанавливается та или иная „классификация лугов“, и уже отнесение того или иного заинтересовавшего нас луга к определенному типу лугового угодья предопределяет многое, как для характеристики условий его существования, так и для проектирования, если потребуется, нужных мер по улучшению луга.

Можно принять такую классификацию лугов:

Луга долинные (по течению рек, ручьев).	{	Незаливаемые бугры.	{	высокого уровня,	
		Заливные или		{	среднего уровня,
		пойменные			
		луга.			
		Осочные луга.			
Луга материковые (вдали от течения рек, выше долин- ных лугов).	{	Суходолы.	{		
		Сырые низменные луга.			
		Луговые болота.			

Общее количество лугов в Европейской России было в 1915 г., примерно, 20.000.000 десятин, из которых $5\frac{1}{2}$ миллионов составляли заливные луга и $14\frac{1}{2}$ миллионов десятин низинные, болотистые и суходольные луга (проф. Дмитриев).

Производительность лугов Северного района.

Производительность лугов по р. р. Оке, Мологе, Северной Двине, Волге и другим рекам издавна известна богатыми урожаями сена. Приокские луга кормят сеном едва ли не всех лошадей Москвы. В районе с. Дединова Рязанск. губ. Сарайск. у. они представляют собою бескрайнюю площадь довольно низкого уровня заливных лугов, дающую до 1.000.000 и более пудов сена в год. Северо-двинские луга явились местом появления такого ценного молочного скота, как вондокурский, и ниже по С.-Двине — холмогорский скот. Районы заливных лугов р. р. Волги, Мологи и многих других рек являются вместе с тем районами высоких урожаев хлеба (Молог. у., Яросл. губ.), развития маслоделия, скотоводства и возникновения молочно-хозяйственной кооперации.

Крупные площади заливных лугов определяют не только степень благосостояния населения, пользующегося этими лугами, но дают направление деятельности населения всего района. Получая с каждым весенним половодьем богатый запас удобрения в виде взмученных в воде частиц ила, заливные луга отличаются высокой и стойкой урожайностью, а запас влаги в них обеспечивает растения даже в наиболее засушливые годы, при чем близость постоянно текущей воды, в сторону которой эти луга имеют определенный уклон, не позволяет дождевой воде застаиваться на лугах; она просачивается в нижние слои почвы и стекает в реку или ручей.

Высокие заливные луга с травостоем, близким к незаливному лугу (высота от $2\frac{1}{2}$ саж. и ниже), содержат в травостое много овсяницы, пырея, костра и дают в среднем 100—150 пуд. сена с десятины.

На высоте 1— $1\frac{1}{2}$ саж. над меженью реки лежат заливные луга среднего уровня, наиболее ценные. Травостой таких лугов в общем выразится так (см. „Волог. Губ. Сов. по культ. кормовых растений“, 1913 г., стр. 35—36. Доклад Н. В. Ильинского):

Злаков—80—30% (лисохвост, канареечник и др.).

Бобовых—10—50% (чина луговая, мыш. горошек и др.).

Разнотравье—2—15% (вероника, лабазник, щавель и др.).

Вредных—8—5% (лютики, частуха и др.).

Урожайность этих лугов—250—300 пуд. сена с десятины.

Заливные луга низкого уровня расположены от 2 арш. до 1 арш. и ниже над меженью реки и дают до

250 пуд. сена значительно худшего качества, о чем можно судить по процентному соотношению трав:

Злаков—15—30% (мятлик, луговик, полевица и др.).

Бобовых—3—5% (клевер белый, чина и др.).

Осок—70—40% (острая осока, водяная осока и др.).

Прочих—12—25%.

Эти дуга страдают от избытка влажности и часто переходят в луговые болота, травостой которых можно выразить так:

Злаков . . . 25—30%.

Бобовых . . . Нет.

Осок . . . 40%.

Хвошей . . . 20%.

Прочих трав 15—10%.

Урожайность этих угодий очень высока, но качество сена посредственное, благодаря большому содержанию хвощей и осок. При умелой осушке, формация луговых болот может перейти в формацию лугов низкого и даже среднего уровня, т.-е. качественно значительно повыситься.



Рис. 2. Естественный луг в Вологодской губернии.

Суходолы, как уже указывает само название, лежат на высоких, сухих равнинах, по холмам или по крутым скатам. Почти вся весенняя и дождевая вода с них стекает (скатывается), и лишь относительно небольшое количество

ее просачивается в почву, пока не встретит непроницаемого глинистого, мелкопесчанистого или каменистого (ортштейнового) слоя. Застаиваясь, она образует грунтовую воду. Если грунтовая вода находится на расстоянии 2—3 аршин от поверхности почвы, то с успехом могут расти хлеба, но для трав будет слишком сухо; для успешного произрастания трав необходимо, чтобы грунтовая вода стояла не ниже $1\frac{1}{2}$ аршина от поверхности почвы, но и не выше $\frac{3}{4}$ аршина, так как в последнем случае луг начнет заболачиваться.

Суходолы не получают, как заливные луга, удобрения извне и не дают, вследствие *малой влажности*, высоких, а тем более устойчивых урожаев. Господствующими растениями на них являются представители малоценного разнотравья: кошачьи лапки, нивянка или поповник, манжетка, колокольчик, душистый колосок, белоус и др. Лист у злаковых узкий, нередко шловидный или опушенный, в целях лучшего сохранения влаги. Крестьянство стремится распахать суходолы, доходя до заливных террас, и занимать их более производительными хлебными культурами, нежели держать под травами. Но при известном вмешательстве человека можно изменить как характер травостоя, так и урожайность суходолов в сторону высокой выгодности их в качестве сенокосных площадей.

Лесные пустоши не представляют собою такого основного типа, как заливные луга или суходолы; пустоши по своему положению могут быть и сухими, и влажными, и соответственно этому обстоятельству будет изменяться и их кормовое значение.

Состав травостоя (по 10-балльной системе).

Вейниково-осоковый.

Злаки	3	Осоки	5,5
Разнотравье	1,5	Мох и др. ветви	0,5
Бобовые	нет		

Вейниковый (вейник ланцетный)

Злаки	6,5—7,5	Осоки	1—1,5
Разнотравье	1—1,5	Древесн. ветви	0,5—1
Мхи	0,5		

В частности: злаки — вейник, луговик, душистый колосок, полевица обыкновенная, трясунка и др.; бобовые — отсутствуют; разнотравье — таволга, сабельник, хвощ луговой, ситник нитевидный и др.; осоки — болотная, пузырчатая; мхи — сфагнум и зеленые. Косят их на расчищенных болотах. Корм употребляется в виде тряски с яровой соломой ¹⁾.

¹⁾ Н. В. Чижилов. Крестьянское хозяйство на пойме Молого-Шекснинского междуречья. 1926 г. Молога.

Сырые низинные луга и луговые болота есть результат или близкого стояния грунтовых вод, или натека вод с окружающих суходолов при слабой пропускной способности близлежащих водостоков, иногда лежат в котловинах. Эти луга получают богатый запас удобрений в виде вымываемых и сносимых водою минеральных частиц почвы суходолов и полей.

В этих случаях состав травостоя низинных лугов качественно очень высок—тимOFFеевка, овсяница, клевер, мышиный горошек составляют главную часть травостоя. Но эти луга поросли кустарником, покрылись мхом, на них тысячи кочек, образованных пастьбой скота, кротовинами, обомшенными пнями, около которых развились водолюбивые травы, несущие за собой кочкообразование (щучка, осока и т. п.). Низинные луга в большинстве случаев состарелись, выродились и серьезно нуждаются в помощи извне.

По мере дальнейшего ухудшения низинных лугов стирается граница между ними и луговыми болотами. На луговых болотах растут ситники, осоки, пушица, совершенно неценные в кормовом отношении, и др. Некоторые из этих трав могут проводить воздух в почву по своим стеблям. Вследствие холодной и сырой почвы гнивание корней, стеблей и листьев этих растений идет крайне медленно, образуется торф, в нем развиваются вредные кислоты, при наличии которых не могут существовать ценные кормовые травы.

Такой ботанический состав свойственен почти всей потребляющей полосе, не исключая поймы р. Волги и наиболее крупных ее притоков, что можно видеть из следующей таблицы:

Анализ ботанического состава сена Ярославского рынка.

(Произведен в кабинете Растениеводства Агро-биол. отд. Яросл. Пед. Инст. в 1926 году).

№ попор.	Наименование проб.	Злаки.	Бобовые.	Разнотр.	Осоки.
1	Приусадебное сено— проба 20 грамм (Взято из Троицкой вол. Ярослав. уезда, Яросл. г.)	14,07 гр. или 58,48%	1,2 гр. или 6%	4,23 гр. или 21,15%	2,5 гр. или 12%
2	Луговое сено (суход.) Троицкой вол.	3,5 гр. или 17,5%	— —	5 гр. или 25%	11,5 гр. или 57,5%

№№ по пор.	Наименование проб.	Злаки.	Бобовые.	Разнотр.	Осоки.
3	Пустошное сено Давыдовской вол.	7 гр. или 31,5%	6,5 гр. или 32,5%	6,5 гр. или 32,5%	0,7 гр. или 3,5%
4	Подсечное сено (лес- ное) Давыдовской вол.	8,5 гр. или 42,5%	0,3 гр. или 1,5%	4,2 гр. или 21%	7 гр. или 35%
5	Полевое сено Троиц- кой вол.	12,5 гр. или 58,4%	1,5 гр. или 7,5%	3,5 гр. или 17,5%	2,5 гр. или 16 6%
6	Болотное сено Давыд- ковской вол.	0,5 гр. или 2,5%	— —	2,5 гр. или 12,5%	17 гр. или 85%

Вот еще несколько анализов сена из того же района:

Наименование пробы.	Злаки.	Бобовые.	Разнотрав.	Осоковые.	Примечание.
В процентах.					
Сено Романовской овчарни	58,61	10,83	28,02	1,54	На долю 36,85% зла- ков прихо- дится 3,17% Nardus stric- ta осталь- ные злаки 33,68%.
Сено лесного пустош- ного луга около деревни Борисова, Еремеевской вол., Ярославского у. . .	36,85	1,38	57,10	4,67	
Сено суходольное око- ло деревни Волна, Ни- кольской волости, Яро- славского уезда	31,55	2,2	62,63	3,62	

Анализ химического состава некоторых из вышеуказанных проб.

	Название пробы.	% сухого вещ. в возд. сух. корме	% сырого протеина.	% сырого жира.	% клет- чатки.	% золы.
1	Сено Романовской племенной овчарни . .	88,15	10,23	2,75	28	8,65
2	Сено лесного пустош- ного луга д. Борисова.	86,89	10,37	3,83	28,10	7,02
3	Сено заливного луга высокого уровня (злаки 58,8%, боб. 14,5%, разн. 26,7%)	90,40	12,67	3,96	27,80	8,34
4	Сено заливного луга низкого уровня (пойма р. Мологи, скошен 6 VII 1923 г.) (зл. 85,1%, боб. 1,5%, разн. 13,4% . . .	89,74	14,76	3,54	34,20	9,40

Луга Южного района.

Луговые площади южной части СССР образованы дельтами крупнейших рек. Так, Днепр дает дельту 60 верст в длину и 12 верст в ширину. По берегу Черного моря насчитывается 20 крупных лиманов. Один большой лиман представляет собою Севастопольский залив со всеми своими бухтами. Периодически морские заливы обращаются в озера, болотистые или высыхающие до дна, при чем на дне имеется толща отложившегося ила от 16 до 30 м. м. Соленая или солоноватая вода препятствует развитию столь знакомой нам растительности степей, а тем более Севера. На местах среднего увлажнения преобладает лиманный пырей (форма *Agropyrum repens*), ценный злак, дающий до 500 пуд. охотно поедаемого корма. Более возвышенные, на короткий срок затопляемые участки порастают чистыми формациями житняка (иркек, по-киргизски), дающего максимальные урожаи до 400 пуд. и получившего в последнее десятилетие весьма широкое распространение, как посевная кормовая трава.

Из других, кроме пырея и житняка, лиманных растений следует указать на:

- 1) акмамык или шелковицу (*Atropis distans*),
- 2) лисохвост тростниковидный
и распространенные в более северных широтах,

- 3) безостый костер и
- 4) бекманию.

На очень засоленных почвах в состоянии расти только акмамык. На мокрых солончаках селится лебеда (*Atriplex lasiniatum*), которая также может давать большие урожаи сена. Из других растений—черная и белая полынь, солерос и др.

Между Волгой и бугристыми песками расстилается ровная степь, покрытая белой полынью (*Artemisia maritima* var. *incana*).

Районы разлива степных, рек (напр., Б. и М. Узени) являются богатейшими кормовыми районами. Здесь разлив занимает пространство до 40.000 десятин, но летом эти реки настолько пересыхают, что, не доходя до Волги, теряются в песках, и растительность выгорает. (Журн. „Сельское и Лесное Хозяйство“, кн. 23, ст. В. С. Богдана).

Общий же фон представляют степи, сплошь покрытые местами ковылем (*Stipa capillata* L., *St. pennata* L.), на солончаках—черный лисохвост (*Alopecurus ventricosus* Pers.); встречаются также костры (*Bromus tectorum* L., *Br. sterilis* L., *Br. squarrosus* L.), луковичный мятлик (*Poa bulbosa* L.) и др.

Северный Кавказ и Черноморское побережье имеют местами чистые формации щетинника (*Setaria viridis* P. B., *Set. glauca* P. B., *Set. verticillata* P. B.). Но особенно много всюду дурнишника обыкновенного (*Xanthium strumarium* L.) и дурнишника колючего (*X. spinosum* L.), совершенно обесценивающего пастбища Донского округа, Армавирского и Сочинского районов и др. На всех сколько-нибудь увлажненных местах в изобилии растет росичка (*Panicum sanguinale* L., а также *Pan. lineare* Kruck), всюду встречается *Paspalum digitaria*, равнозначущий нашему пырею, как сорное. Папоротник, коровяк, цикорий, одуванчик, щавель, подорожник, ромашка, из высокоценных—красный и шведский клевер, ежа сборная и др. растения составляют значительный процент в травостоях этой части Союза.

Так наз. „альпийские луга“ (яйла—по-татарски; яйлаки—пастбища—на языке Закавказья) на высоте от 2.000 до 6.500 метров имеют чрезвычайно богатую луговую растительность: разнообразие клеверов, вики, чины и ценнейшие злаковые.

Будучи перенесены вниз, на поля Сочинской с.-хоз. оп. станции, они дали следующие урожаи: французский рейграс—294 п., английский рейграс—293 п., итальянский рейграс—189 п., тимофеевка—278 п., ежа—247 п., полевица каменистая—287 п., овес золотистый—236 п., овсяница красная—226 п. Но, при всем том, вопросы кормодобывания в Юго-восточном районе и в районе Черноморья стоят более остро, чем в Северном районе РСФСР.

Возрасты луга.

По характеру предъявляемых требований к условиям произрастания бобовые и злаки резко различаются между собой тем, что бобовые нуждаются в азоте лишь в первое время своего существования, злаки же всегда благодарны за азотистое удобрение; бобовые имеют корневую систему, глубоко уходящую в почву, мохра злаков распространяется в поверхностном слое почвы. Как злаки, так и бобовые образуют или куст, или дают корневищные побеги, тогда получается целая группа определенного растения, представляющая по существу своему один экземпляр этого растения. Одни злаки образуют очень плотный куст (щучки), другие — рыхлый (тимopheевка, у которой боковые стебли дугообразно отходят от земли); куст одних злаков высокий (ежа), других — низкий (гребенник). Отсюда злаки делятся на кустовые и корневищные. Те и другие бывают верховыми и низовыми. Кустовые подразделяются еще на рыхло-кустовые и плотно-кустовые. К верховым корневищным злакам относятся — костер безостый, канареечник, лисохвост, пырей, вейник, тростник, перловник. К низовым корневищным — пырей ползучий, овсяница красная, мятлики, белая полевица. К верховым кустовым следует отнести французский рейграс, сборную ежу, луговую овсяницу, тимopheевку, итальянский рейграс. К низовым кустовым — гребенник, английский рейграс, золотистый овес, душистый колосок, овсяницу красную, овсяницу овечью, белоус и др.

Из бобовых корневищных следует указать на мышинный горошек, чину.

Таким образом, главная масса так наз. „сладких“ злаков принадлежит к группе кустовых верховых, а такие злаки, как французский рейграс, луговая овсяница, тимopheевка, итальянский рейграс, кроме того, еще типичные рыхло-кустовые злаки.

В группе корневищных злаков преобладают низовые злаки. Эти две группы — верховые кустовые и низовые корневищные злаки — составляют почти весь травостой хороших естественных лугов и вводятся в смеси для залужения.

Но длительность занятия луговой площади обеспечена за корневищными растениями, так как на смену стареющим и совершенно умирающим растениям корневище посылает наследников; у кустовых же растений продолжение рода зависит от обсеменения. Последнее же далеко не всегда дает новые растения, так как для этого требуется наличие особо благоприятного сочетания условий произрастания. В первую очередь необходима постоянная и достаточная влажность.

По Вольни:

Хлебные растения испаряют 40% влаги от полной влагоемкости почвы.

Клевер и другие бобовые растения испаряют 50—60% влаги от полной влагоемкости почвы.

Луговые злаки испаряют 75% влаги от полной влагоемкости почвы.

При наличии влаги почва должна быть достаточно воздухоносна, так как все растение,—и стебель, и листья, и корни,—дышит. Следовательно, мох, войлокообразный торф—все это являет собой вредные препятствия для роста хорошей луговой растительности.

Третье необходимейшее условие—достаточный запас легко усвояемой корнями растений пищи, главным образом кали, фосфорной кислоты, азота и извести.

Анализы показывают следующие количества питательных веществ, извлеченных урожаем в 100 пудов (по Вольфу):

Название корма.	Азота.	Золы.	Кали.	Извести	Фосфорной кислоты
	в процентах.				
Клевер в цвету	1,97	5,76	1,86	2,0	0,56
Смесь клевера со злаками . .	1,78	5,49	2,56	0,56	0,53
Луговое сено	1,55	5,98	1,60	0,95	0,43
Озимая солома (рожь)	0,40	3,82	0,86	0,31	0,25
Яровая солома (овес)	0,46	6,16	1,63	0,43	0,25

В фунтах на средние урожаи:

	Азота.	Калия.	Кальция.	Фосфора
	в фунтах			
Урожаи ржи 80 п. зерна и 200 п. соломы	88	88	24	48
Урожаи овса 80 п. зерна и 160 п. соломы	94	120	30	30
Урожаи клеверного сена 200 п.	158	150	160	46
Урожаи лугового сена 200 п.	128	122	76	34

Почва должна обладать достаточной проницаемостью для передвижения в ней воды, отсюда новое условие—рыхлость почвы, что бывает при ореховатости ее структуры.

На почвах рыхлых, хорошо вентилируемых и богатых питательными веществами и влагой, что наблюдается, напр., в местах ухода воды, особо благоприятны условия для развития корневищных растений. Опушки лесов, узкие стены древесной растительности на старопашотных землях-залежах изобилуют кипреем или иван-чаем, вейниками. Берега некоторых рек, как, напр., Сухоны, покрыты канареечником, манником, на более высоких местах встречается костер безостый. Почти вся растительность таких свежих мест занята мощными корневищными сорняками, а также дикорастущими ценными травами. Своим пышным ростом эти травы глушат всех своих конкурентов на питание, воду и воздух почвы, но одновременно готовят и себе гибель, так как корневища их, развиваясь в горизонтальной плоскости, образуют плотную прослойку между атмосферой и нижними слоями почвы. Сеть корневищ иссушает почву, ослабляет дальнейшее развитие этих растений. Эта „молодость“ луга длится 7—10 лет.

Ослаблением жизнедеятельности корневищных растений пользуются рыхлокустовые злаки—тимофеевка, мятлик, овсяница луговая и др. с примесью бобовых—мышинного горошка, чины луговой.

Эти растения многократно повторяющимся процессом своей жизни и смерти содействуют большему уплотнению почвенного слоя. Создается довольно плотный дерн, который задерживает в себе влагу и препятствует достаточной вентиляции почвы. Благодаря отсутствию воздуха в почве, деятельность аэробов прекращается, начинается развиваться деятельность серо- и железо-бактерий, и продукты их жизнедеятельности начинают отравлять растительность. Этот второй период—зрелость луга—самый продолжительный. Рыхло-кустовые растения сменяются плотнокустовыми, при наличии которых процесс заболачивания почвы идет более усиленным темпом.

Если процесс задернения происходит на суходолах, то там сплошным покровом развивается белоус или овсяница овечья. Там, где посырее, появляются ситники, хвощи, осока. Постепенно наступает старость луга—когда состав трав крайне плох по качеству и малоурожаен по количеству.

Факторы, ускоряющие приближение старости луга.

Таких факторов очень много, и подавляющее число их связано с деятельностью человека. Подтопление лугов, происходящее при устройстве плотин водяных мельниц, заколы для ловли рыбы, небрежное сведение лесов по берегам рек

и сплав их, когда в реке остается лесной материал в виде сучьев и целых бревен,—одни из обычных факторов. Между тем такие действия человека ведут к замедлению течения реки, к поднятию воды выше межи и, следовательно, задерживают естественное дренирование береговых покосов. Задержка влаги на лугах ведет к смене их растительности в сторону развития осок за счет ценных растений. Пастьба скота на таких влажных лугах, особенно ранней весной, ведет к уплотнению почвы,—нарушается аэрация почвы. В то же время скот выбивает луга, и в местах прохода скота скопляется влага, дающая начало развитию мхов.

Мхи развиваются и тем еще больше увеличивают влажность почвы, постепенно превращая луг в луговое болото. Ежегодные покосы вычерпывают запасы питания для последующих урожаев, так как взамен лугу ничего не дается. Происходит неизбежная смена одних растений другими, менее требовательными, как-то: белоусом, мхами и т. п. Такие луга теряют хозяйственную ценность.

Это есть уже те „бросовые земли“, которых в северных губерниях насчитываются многие сотни тысяч десятин. Вот выдержки из статистики болот („Торф и торфяной вопрос в Волог. губ.“ Э. П. Эйхе, изд. Научно-Технич. Ком. 1922 г.).

Наименование территории.	Абсолютная площадь болот в десятинах.	% отношение площади болот к общей площади.
Дания	212.400	6,20
Германия (в бывш. гран.)	2.064.578	4,24
Швеция	4.618.615	12,50
Финляндия	6.660.000	20,00
Россия (в бывш. гран.)	34.200.000	7,00

Доныне деятельность человека имела только отрицательное значение в смене луговых растительных формаций. Необходимо, чтобы в новых условиях хозяйственной жизни это влияние человека было диаметрально противоположным, что можно осуществить, пользуясь данными науки и техники при наличии средств и желания.

Задача разрешается урегулированием водного режима луга, последующей обработкой почвы, внесением в почву удобрений, посевом семян полезных в луговодстве трав, а в дальнейшем—правильным лугопользованием.

Сел.-хоз. мелиорация.

Под мелиорацией подразумеваются такие улучшения в сельском хозяйстве, в которых затраченный капитал возвращается с существенной прибылью по истечении и в течение долгих лет после произведенного улучшения.

В России мелиорация—дело не новое. Вопрос о мелиоративных работах впервые был серьезно поставлен еще лет тридцать пять тому назад, после ужасного голода, постигшего Поволжье в 1891 году. Помощь государства голодающему Поволжью путем выдачи беспроцентных ссуд на приобретение хлеба и семян, устройство всякого рода казенных работ, где голодающее население могло бы найти заработок, естественно, не могли гарантировать от повторения ужасов голода в будущем и от новых затрат государства на этот же предмет.

Поэтому было признано необходимым произвести оросительные работы во всем районе Каспийского моря, включая Туркестан. Такие работы были произведены, были устроены опытные поля и станции, со специальным заданием изучения солончаковых почв.

Крестьянские волнения 1906 года на почве земельной тесноты, вылившиеся в разгром дворянских гнезд и захват помещичьей земли, волнения, охватившие всю Россию, заставили правительство, наряду с землеустройством, обратить внимание на мелиорацию северных почв, страдающих от избыточного увлажнения, и, как результат этого, являющихся своего рода „бросовыми“ землями. Площадь таких земель чрезвычайно обширна; так, в Вологодской губернии их насчитывалось до 23%, в Новгородской—до 25%. Это по преимуществу моховые и луговые болота, кочки, кочкарники, гари. Под болотами пропадает ценная для населения земля, болота дают вредные испарения, понижают температуру воздуха, наполняют летом окрестности гарью и дымом и непрерывно растут, захватывая исподоволь, незаметно, но совершенно неуклонно, прилежащие к ним пахотные земли, способствуя выморозкам и вымочкам озимовых хлебов.

В 1925 г. Наркомземом был внесен в Госплан доклад о привлечении иностранных капиталов в целях вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользованных земель, требующих особо крупных затрат на мелиорацию по осушению плавней и по орошению.

Для осуществления этих концессионных предположений требуются капиталы: на первоначальные мелиоративные концессии (на площади в 1 мил. дес.)—около 300 милл. рублей, на собственно с.-хоз. концессии (на площади около 1 мил. дес.)—до 100 милл. рублей.

В южной части СССР объектами мелиорации являются, согласно этого доклада, по орошению: Приабаканские степи—110.000 дес., Кизлярские и Моздокские степи—500.000 дес., Узень и Кушум—62.000 дес., Тюйская долина—43.500 дес., Илийская долина—272.000 дес., Манычская впадина—500.000 дес. и Урал-Эмба—свыше 1.000.000 дес. По осушению: Волго-Актюбинская долина—200.000 дес. и Приазовские плавни—150.000 дес.

В последние годы произведено орошение Мугани на площади в 50.000 десятин.

Еще больший размах являют собой мелиоративные работы Германии, особенно в Померании, в окрестностях озера Лебо. Как на пример мелиорационных сооружений, можно указать на осушку 30.000 десятин помощью перекачки воды из реки, принимающей в себя стекающую воду по осушительной сети. Уровень воды за плотинкой выше, чем перед плотинкой. В случае засухи предприятие стоит. Сдающиеся на выпас гурты скота вполне окупают содержание всего сооружения и служащих при нем; скот же за лето прекрасно нагуливается на зеленой, сочной траве, быстро отрастающей при благоприятных условиях увлажнения.

На болотной станции Ней-Гаммерштейн, построенной и раскинутой на тех местах, где раньше росли чахлые сосны, белый мох да клюква, можно было видеть целые участки дозревающей пшеницы, прекрасные куртины цветов, плодородный сад.

Трудно поверить, что все это солидное учреждение, радующее глаз пышным развитием всякой растительности, создано на болоте. Но стоит только выйти за ворота Ней-Гаммерштейна, как всякие сомнения исчезают: да, тут самое подлинное болото!

Значение Ней-Гаммерштейна не только в его учебно-показательной роли; оно еще больше в том, что эта станция есть реальный факт победы человека над природой в области столько же новой, сколько и важной для грядущих поколений.

Для северной части СССР, особенно для молочно-хозяйственных районов, имеет значение осушка болот.

Болота.

Болота суть залежи, состоящие из бедных золой гумусовых пород, находящиеся на поверхности земли и занимающие более значительные протяжения; при чем слой гумуса должен достигать после осушки по крайней мере 20 сантиметров толщины и не содержать заметных количеств минеральных примесей ¹⁾ (докт. Вебер, ботаник болотной опытной станции в Бремене).

¹⁾ Б. Берш. Руководство по культуре болот. СПб. 1914 г. 2 изд. Стр. 11.

Причинами образования болот являются следующие: зарастание озер, натек воды в котловину, водонепропускающий подпочвенный слой, истощение почвы, выпас скота, устройство запруд, небрежный лесосплав, засорение водостоков, хищническое сведение леса, роющие землю (кроты и проч.) и др.

В одних болотах почти вся растительность, исключая белых мхов, умерла, другие болота являются красивым, сочным, зеленеющим лугом. Как те, так и другие болота могут дать многое: первые—торф, как топливо, вторые—азот, как удобрение, при чем этот азот может быть на них же использован при помощи луговой растительности, т.е. эти болота могут быть обращены в луга.

Как говорит проф. Дмитриев („Основы улучшения и возделывания лугов по данным русской сельскохозяйственной практики“, „Ежег. Деп. Земл.“. 1913 г., стр. 370): „среди луговых почв, в особенности из разряда „абсолютных лугов“, т.е. низинных и болотных луговых пространств, есть весьма богатые, не уступающие по богатству „чернозему“, и дальше: „луговые земли—это колоссальный, но недействительный и пока мертвый капитал“.

Содержание питательных веществ в торфе (по Флейшеру):

Наименование элементов	Низинные тра- вяные болота.	Верховые моховые болота.
	в процентах	
Органических веществ	90,0	97,0
Азота	2,5—4,5	0,1
Кали	0,1	0,04
Фосфорной кислоты	0,25 (до 6 и бол.)	0,05
Извести	4,0 (30 и более)	0,25

Таким образом, для использования болот в целях получения торфа для отопления ценнее верховые болота, как содержащие ничтожное количество зольных элементов, но для луговых культур—ценнее низинные болота, особенно по содержанию в них азота, не уступающему количественно лучшим черноземам.

О химическом составе русского торфа можно судить по нижеследующему анализу (Э. П. Эйхе. „Торф и торф. вопрос“, стр. 4.):

Торф Владим. и Тульск. губ.: углерод — 46,59%, водород — 5,5%, азот — 1,7%, кислород — 9,28%, вода — 7,9%, зола — 5,2%.

Вот еще несколько анализов почв (по проф. Дмитриеву):

№№.	Характер угодья.	Гумус.	Азот.	Фосфорная кислота.	Кали.	Известь.
1	Пойма р. Волги в Мышкин. у., Ярослав. губ.	4,40	0,28	0,14	0,03	0,36
2	Т. наз „чернозем“ Грязов. у., Вологод. губ.	10,35	0,61	0,21	0,26	0,70
3	Заболоченная пойма Бронницк. у., Московской губ. . . .	—	2,20	0,23	0,07	1,80
4	Средне-подзолистый суглинок Рыбинск. у. Ярославск. губ. . .	4,30	0,21	0,15	0,02	0,44
5	Суглино-супесь Грязов. уезда, Вологодской губ.	1,16	0,09	0,07	0,19	0,24
6	Травяно-осок. болото Минской губернии	65,58	2,92	0,43	0,06	3,94
7	Ольхово - ивняковое болото Минской губ.	76,34	3,38	0,46	0,05	4,50
8	Чернозем (Ключицкий) Нижегородской губ.	16,04	0,43	0,26	2,00	1,79

Примечание. Для сравнения приведены анализы луговых почв (№№ 1, 2, 3), травянистых болот и типичных болот низинного типа (№№ 6 и 7), полевой земли (№№ 4 и 5) и чернозема (№ 8-й).

Выводы напрашиваются сами собой из рассматриваемой таблицы.

Уже с начала Октябрьской революции те и другие болота начали разрабатываться, особенно, для целей электрификации, напр., Шатурское болото ¹⁾).

Всего работало 205 предприятий, имевших 1064 паровые двигатели и 131 предприятие с 1195 электромашинами.

Некоторые болота представляют почти неисчерпаемые запасы топлива, напр., „Оршинский мох“ Тверск. губ.—60.000 дес., „Спасские мхи“ Новгородской губ.—22.000 дес., „Поречьское болото“ Ленинградской губ.—16.000 дес. и т. д.

¹⁾ Оно описано проф. Моск. Зоотехн. Инст. М. П. Григорьевым.

Еще в 60-х годах прошлого столетия создано в Петербурге акционерное общество для извлечения парафина из торфа, и с 70-х годов внимание к моховым болотам, как источникам обогащения, не ослабевало.

Принимая во внимание кризис в древесине (так, по Ярославской губ. потребно было в 1923—1924 году: топлива—400.000 кв. ф., строительных материалов—76.000 кв. ф., а удовлетворено: топлива—221.005 кв. ф., или 55,25% потребности, строительных материалов—17.310 кв. ф., или 22,86% потребности); вполне понятен тот особый интерес, который в настоящее время проявляется к использованию этого типа болот.

Нас интересуют только низинные болота в целях обращения их в кормовые угодья.

Осушка болот.

Наиболее благоприятный уровень грунтовых вод для развития луговой растительности будет $\frac{3}{4}$ —1 арш. от поверхности почвы. На низинных лугах, а тем более на луговых болотах этот уровень много выше; вода стоит в расстоянии 8—4 вершков от поверхности почвы.

Осушка имеет целью равномерно понизить уровень стояния грунтовых вод и держать его на постоянной высоте. Последнее достигается устройством шлюза или плотины в водоотводной канаве. В сухую погоду шлюз закрывается, во время дождей он открыт.

Почву можно осушить или открытыми (наземными) канавами, или каналами, заложенными в самой земле,—подземными канавами. Второй способ носит название дренажа. В России, благодаря его дороговизне, дренаж пока трудно применим, поэтому главное внимание следует уделить осушке лугов открытыми канавами. На площадях до 5 десятин, особенно с уклоном к ручью, о чем можно легко судить по стокам весенних вод, осушка может быть произведена сравнительно легко. На больших площадях осушку можно произвести лишь под руководством специалистов этого дела—культур-техников земельных отделов.

Прежде всего требуется произвести осмотр места осушки, принять во внимание приток воды со стороны. Иногда бывает достаточно провести одну так наз. ловчую канаву на границе луга с прилегающей полевой землей, если сток воды идет оттуда, и эту ловчую канаву вывести в близлежащий ручей или речку. Если имеются старые канавы, но от времени они заросли, засорились, поросли ольхой, ивняком, то их следует в первую очередь расчистить. Нередко одной такой расчистки достаточно, чтобы получить необходимое урегулирование влажности луга. В тех случаях, когда луг достаточно скатист, но сыр, а ручей или речка, к которому направлен скат, сильно захламлены, достаточно произ-

вести расчистку ручья или речки, чтобы дать им более быстрое течение. В случаях сильной извилистости ручьев и речек наблюдается подтопление лугов, расположенных в петлях этих водостоков. Спрямление русла ручья или речки может существенно улучшить дело. Словом, только осмотр на месте может дать точное представление о том, какими приемами следует воспользоваться в целях урегулирования влажности почвы на данном лугу.

Кроме притока вод со стороны, приходится учитывать при осушке больших площадей многое: характер почвы, ее влагоемкость, связность; особенности климата—в сыром климате осушка производится энергичнее, чем в континентальном,—уклон поверхности участка, его величину и характер—ровный, плавный или уступами, террасами и т. д., и т. д.,—произвести нивелировку местности, составить план осушки и смету.

План предусматривает направление канав, число приемных канав, число сточных канав, куда вода поступает из приемных канав, размер (разъем) этих канав, расстояние между ними и длину их, впадение одних канав в другие, пологость откосов канавы, чтобы стенки канавы не осыпались; наконец, необходимо рассчитать пропускную способность главной или магистральной канавы, выпущенной в реку.

Здесь приходится пользоваться весьма многими данными, и в первую очередь, при исчислении стоимости земляных работ, таблицами выемки земли. Обычно, когда дело идет об осушке 2—3 десятин, канавы роют в направлении к ручью или речке на расстоянии друг от друга 20—25 саж., придают этим канавам форму опрокинутой крышки гроба, при чем ширина канавы по дну— $\frac{1}{2}$ арш. и глубина (отвес)—тоже $\frac{1}{2}$ арш., боковые— $1\frac{1}{2}$ арш., а главная— $1\frac{1}{2}$ —2 арш. Уклон—от 0,0002 до 0,0005, в некоторых случаях—даже 0,005—0,006.

При определении интенсивности отвода воды принимается во внимание многое, так:

цель осушки—глубина стояния грунтовых вод в среднем для луга—0,65 mtr, для поля—1 mtr., для сада—1,15 mtr, для леса—1,8 mtr.

Скорость течения воды—в иловатой почве 1,05 mtr. в сек.

Скорость течения воды—в глине—0,15 метра в сек., отсюда соотношение $\frac{h}{e}=1\frac{1}{4}$.

Скорость течения воды—в торфе—0,25 метра в сек., отсюда соотношение $\frac{h}{e}=1\frac{1}{2}$.

Скорость течения воды—в гравии—0,50 метра в сек., отсюда соотношение $\frac{h}{e}=1:2$.

Скорость течения воды—в камне—1,00 метр в сек., и т. д.

Канавы носят название ординарной, если ее глубина будет равна проекции откоса на продолжение дна канавы; она будет называться полуторной, если проекция в полтора раза больше глубины канавы; двойной, если проекция больше глубины канавы в два раза, и т. д. Чем рыхлее, песчанистее почва, тем пригоднее будет полуторка или двойная; чем торфянистее, глинистее почва, тем удобнее сделать ординарку (более дешевую). Необходимо наблюдать, чтобы форма стенок канавы была везде строго выдержана, и дно канавы представляло одну слабо наклонную плоскость. При небрежной копке канав происходит быстрое их заиливание. Копка канав ведется снизу, от реки.

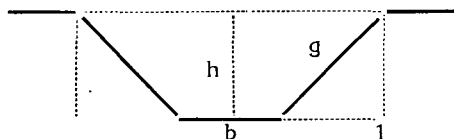
Как канавы 3-го порядка, или осушительные, так и канавы 2-го порядка, или собирательные, и канава 1-го порядка, главная или магистральная, должны быть заранее перенесены с плана на участок в виде проекта осушительной сети. После выемки земли из канав, на них должны быть в местах переездов устроены мостики с большим выпуском балок настила на землю по обеим сторонам канавы. Главная канава должна запирается шлюзом—деревянным подъемным щитом. При всякого рода повреждениях, особенно при обвалах весной, все повреждения должны тотчас же исправляться, иначе сеть будет функционировать неправильно.

h —глубина канавы.

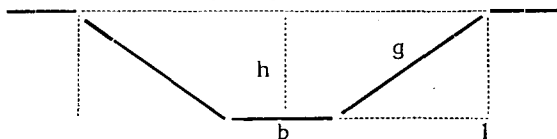
b —дно канавы, g —откос канавы.

l —проекция длины откоса (g).

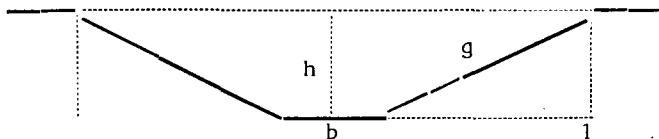
I. Ординарка: $l = h$



II. Полуторка: $l = 1\frac{1}{2}h$



III. Двойная канава: $l = 2h$



Весьма полезно в разных местах луга, на середине расстояния между осушительными канавами (а оно принимается

от 20 до 40 сажен) устроить смотровые колодцы, т.-е. врытые в землю аршина на $1\frac{1}{2}$ —2 деревянные ящики, сверху закрывающиеся крышкой. По высоте стояния воды в этих ящиках легко судить о действии сети. Если вода стоит ниже необходимого уровня, сеть действует слишком энергично; если выше—сеть недостаточна. Но лучше почву недосушить, чем пересушить, особенно почву луговых болот. Осушку больших луговых пространств легче всего осуществлять при посредстве организации заинтересованного населения в мелиоративное товарищество.



Рис. 3. Главная канава Ребровского болота под Вологдой.

Мелиоративные товарищества.

Мелиоративные мероприятия настолько назрели, что одним из первых актов в области внутриселенного землеустройства явилось постановление Совета Труда и Оборона (в 1921 году) о мелиоративных товариществах.

Это постановление в самом начале подчеркивает большую нужду в мелиоративных работах по всей Республике и в то же время отмечает, что без привлечения к работам всего сельско-хозяйственного населения Республики рассчитывать на значительный успех этого дела нельзя. Постановление признает организацию мелиоративных товариществ делом первостепенной важности. Объем мелиоративных

работ, указываемых в постановлении, чрезвычайно обширен, здесь и осушение (Север), и орошение (Юго-Восток), и дренаж (всюду), и производство культурно-технических работ на ранее мелиорированных участках (напр., там, где работали гидро-технические партии б. управлений земледелия и государственных имуществ, и где была проведена только осушительная сеть, без последующего закультивирования земельной площади), и регулирование водостоков, и укрепление речных берегов, оврагов и песков, и устройство плотин, и использование водной энергии (для мельниц, для электрического освещения), и разделка неудобных земель, и улучшение полей, лугов, пастбищ и болотистых земель, и устройство и поддержание сооружений для водоснабжения.

Таким образом, главное внимание обращается на мелиоративные работы в целях сельскохозяйственных.

В состав товарищества входят все землепользователи участка, если половина их выскажется за организацию товарищества и вынесет постановление о мелиорации своих угодий. Все работы мелиоративного характера и подготовка к ним производятся земорганами с обязательным привлечением к непосредственной работе заинтересованного мелиоративного товарищества.

Споры, возникающие в связи с мелиоративными работами, между лицами, интересы которых этими работами затрагиваются, решаются земорганами при участии заинтересованных сторон. Для обеспечения строительным специальным инвентарем водно-мелиоративных работ, производимых мелиоративными товариществами, устанавливается особый мелиоративный натуральный и денежный кредит. Состав и размер этого кредита определяется особым договором между губземуправлением и мелиоративным товариществом на основании технического проекта и сметы.

Мелиоративные товарищества имеют право заключать через свои союзы договоры с производсоюзами, с отдельными фабриками и заводами и являются хозяевами мелиоративных площадей и урожаев с них.

Рост мел. товариществ и влияние их на крестьянское хозяйство.

За 1924—25 г. количество мелиоративных товариществ по РСФСР увеличилось с 2500 (1923—24 г.) до 4200, т.-е. на 70%.

3852 мелиоративных товарищества, имеющиеся по РСФСР, насчитывают 433.158 членов. В среднем по РСФСР членами мелиоративных товариществ состоит до 2,5% всего числа крестьянских хозяйств. По отдельным губерниям, как, напр., по Московской и др., этот процент поднимается до 9,4.

Социальный состав мелиоративных товариществ таков: бедняков—50%, середняков—35% и зажиточных—15%. Слабо работающих товариществ—10%.

В 1925 году товариществами произведены следующие работы:

Прорыто и отремонтировано канав— 4000 верст.
Возведено и отремонтировано сооружений—7000.
Произведено земляных работ—2.300.000 кв. саж.
Осушено—95.000 десятин.
Орошено—90.000 десятин.

Количество кормовых средств (сена) увеличилось на 5.000.000 пуд., что обеспечивает годовое содержание 50.000 голов рогатого скота. Орошенная площадь обеспечивает содержание 400.000 голов скота и дает возможность расселения для 50.000 человек. Общая стоимость всех работ составляет 14.800.000 рублей, из них 10.400.000 руб — государственные средства, 754.000 руб. составились из ассигнований по местному бюджету, 1.000.000 руб.—ссудного кредита и 2.400.000 руб.—средства местного населения и проч.

Одновременно с мелиорацией проводятся культур-технические мероприятия (до 25%). Площадь под питомниками семян кормовых трав для мелиорируемых площадей расширена до 1395 десятин.

Технического персонала в 1924—1925 г. было 960 человек, благодаря чему было обслужено только 25—30% всех мелиоративных товариществ, а по отдельным губерниям и того меньше.

Некоторые сельско-хозяйственные союзы, напр., Ярославский Союз, имеют в числе своих членов много мелиоративных товариществ и ведут довольно энергичную работу в области осушки крестьянских лугов.

Влияние мелиорации заметно сказалось даже за короткий период, так, в Давыдовском товариществе этой губернии в 1921 г., до начала мелиорации было 40 лошадей, 40 коров и 15 телят; в 1922 году, когда, благодаря произведенной мелиорации, увеличилось количество кормов, в товариществе стало уже 45 лошадей, 60 коров и 30 телят.

В настоящее время имеются очень мощные мелиоративные товарищества, так, напр., в Клинском у., Моск. губ., т-во „Новый Луг“ объединило 58 деревень, с 2554 членами, или всего с 14,533 едоками. Площадь осушаемой земли—10.000 десятин. Петровское товарищество на Кубани имеет 3000 членов и приступает к разработке 53.000 десятин.

Товарищества производят осушку открытыми канавами, но уже есть ряд хозяйств, напр., Ваулово, Ярослав. губ., где осушка произведена дренажем.

Влияние дренажа на с.х. культуры можно видеть из следующих данных.

По данным наблюдений над действием дренажных систем в Австрии, среднее повышение урожайности от дренирования выражается для различных культур в следующих процентах: для пшениц—40%, ржи—41%, ячменя—64%, овса—45%, картофеля—93%, сахарной свеклы—78%, красного клевера—23%, трав—25% ¹⁾).

В России в среднем следует считать повышение урожайности в отдельных хозяйствах на больших площадях по сравнению с недренированными угодьями на 15—20%.



Рис. 4. Сеянный луг на осушенном Ребровском болоте.

Опытные наблюдения 1922 года в Московской губернии на Медведковском опытно-дренажном участке дали следующий % повышения урожайности по сравнению с недренированными угодьями: для вики при дренаже через 5 саж.—50,2%, через 7½ саж.—36,5% и через 10 саж.—85,7%, для картофеля при расстоянии между дренами в 5 саж.—16,8%, при расстоянии в 7½ саж.—22,4% и при 10 саж.—22,4%, при чем на дренированном участке затраты на обработку, по сравнению с недренированными, следует считать меньше на 15—20%.

При опытах на том же Медведковском опытно-дренажном участке в 1923 г. процент повышения урожайности по

¹⁾ Калабугин. Дренаж с.-х. угодий. Изд. „Нов. Дер.“, 1924 г.

сравнению с недренированными угодьями выразился, при расстоянии между дренами 10, 7½ и 5 саж., соответственно для клевера—6,7%, 9% и 19,2%; вико-овсяной смеси—16,2%, 22,2%, 27,7%; овса—14,3%, 15,8% и 23,9% и пшеницы—12%, 14,9% и 29,7%.

В числе полезных результатов осушки болот немало-важное значение имеет тот очес, который дает прекрасную подстилку для скота. Такая подстилка, во-первых, мягка, во-вторых, поглощает газы и воду на 1870%, тогда как ржаная солома—лишь на 450%; в-третьих, дает мелкий, лишенный семян сорняков навоз; в-четвертых, неопасна и дешева; в-пятых, не портит копыт; в-шестых, уничтожает запах аммиака и ослабляет инфекционные заболевания.

Влияние торфа, как удобрения, сравнительно с навозом дало у крестьянина Ярославской волости, д. Телищева, С. В. Зарюгина, в 1925 году следующее:

Картофель по навозу пришелся сам-5, по торфу—сам-7, мелкого по навозу—33%, мелкого по торфу—13%.

В молочно-хозяйственной промышленности торф может явиться прекрасной прослойкой при устройстве ледников для хранения масла.

Районирование Европейской части СССР в области с.-х. мелиорации.

В своем докладе на совещании представителей областных организаций опытного дела в Москве 9—11 ноября 1919 г. проф. А. Н. Костяков так формулировал принципы мелиоративного районирования:

„Интенсивность мелиораций определяется соотношением климатических факторов, своего рода „климатическими постоянными“, характеризующими приход воды в почву и напряженность его расхода, и качеством неудобных земель. Второе—распространение нужды в мелиорациях определяется распределением неудобных земель по территории и их количеством.

Таковы, по нашему мнению, основные генетические признаки деления России на мелиоративные типы или районы. Эти признаки и должны быть положены в основу научной классификации районов“.

Проф. А. М. Дмитриев дает такую схему районирования ¹⁾:

I-й район. Центральная-промышленная область. Крупные административные, торговые, рабочие центры, плотное население, развитые пути сообщения, большие площади лугов, десятилетний опыт работ в прошлом.

¹⁾ См также: проф. А. Н. Костяков. Задачи и нужды в области исследований мелиораций в России. „Н. Дер.“, 1923 г.

- II-й район. Вологодский. Район молочного скотоводства и маслоделия.
- III-й район. Ленинградский. Крупный центр. Густая железнодорожная сеть. Огромная потенциальная площадь кормовых угодий.
- IV-й район. Смоленский. Брянский и Жиздринского уезда заводы.
- V-й район. Полтавский. С ценнейшими абсолютно луговыми землями. Близость Донбасса.
- VI-й район. Свердловский. Район руднично-заводского населения.
- VII-й район. Архангельский. С развивающейся хозяйственной жизнью Мурмана.
- VIII-й район. Юго-Восток. Район разливов и лиманов, но пока еще относительно редко населенный и с слабо развитыми путями сообщения.

Ударность в работе, концентрация средств и сил должны распределяться во времени именно в такой последовательности обслуживания районов.

Обработка поверхности луга.

Все наши луга, не исключая и заливных, нуждаются в обработке поверхности. Прежде всего необходимо удалить все одиноко стоящие деревья и уничтожить кустарники (ива). Иссущая почву, занимая много луговой площади, древесная растительность служит приютом разного рода сорнякам. Уничтожение пней и кочек, как развивающих сырость на лугу и мешающих косье, также должно быть осуществлено в первую очередь. Имеющиеся на лугу камни следует убрать, а очень крупные — закопать в землю. После всех работ по удалению посторонних предметов, поверхность луга следует спланировать, т.е. выровнять, чтобы потом можно было применять сенокосилку. После сенокосилки травостой делается более равномерным и однородным.

Возникающие кротоорины необходимо разровнять. При настойчивом разравнивании кротоорины, кроты уходят с этой площади. Вливание воды, засыпка кротоорины битым стеклом способствует скорейшему освобождению луга от кротов.

Из орудий и машин для производства всех этих работ следует указать на топор, заступ, мотыгу, тачку и обыкновенный (колодезный) ворот. Если представляется возможным, то следует воспользоваться корчевальной машиной, напр., системы Шустера, удобной и не особенно громоздкой.

Крупные деревья легче и дешевле всего убрать взрывным способом. Одновременно происходит раздробление пня, разрыхление почвы и уничтожение сорняков под деревом. Работа взрывным способом идет в 30 раз быстрее машинной

или ручной, и один человек может взорвать в день до 100 пней или деревьев. Мировая война оставила значительное количество негодных, но не потерявших силы взрывчатых веществ. Опыт раскорчевки помощью т. наз. „артиллерийских сметок“, произведенный в 1923 году на учебной ферме Ярославского агрофака, выявил полную целесообразность этого способа. Взрывное дело широко применяется при разрушении негодных построек, заторов льда, для взрыва придорожных камней и т. п.

Что касается кочкорезов (Вермке, Мантейфеля, Уварова и др.), то неоднократное испытание их привело к выводу, что эти машины особой ценности не имеют: в большие кочки они безнадежно врезаются, мелкие кочки обходят или скользят поверх них. Сбивание кочек мотыгой, дробление их заступом—гораздо продуктивнее. Весьма полезно спланированный луг прикатать тяжелым катком. Кочки или разрубаются и разбрасываются по лугу,—тогда при прикатке они уходят в почву, плотно прилегают к ней, или же сносятся в особые так наз. компостные кучи. Деревья и пни дают хороший топливный материал, чем окупают большую часть стоимости работы.

Обработка почвы луга.

Так как на минеральной почве, вследствие недостаточного сгнивания корней луговой растительности и прочих остатков ее, образуется поверх дерн, перегной, то на лугах низинных, на луговых болотах происходит заметное расслоение почвы: верхняя часть ее войлокообразная, плотная, почти не пропускающая воды к корням растений, но и не дающая возможности испаряться избыточной почвенной воде; нижняя часть—землистая, нередко совершенно сухая, и при сжимании в руке не слипается, а рассыпается, как только сжатие прекратилось. Необходимо восстановить связь не только между этими двумя слоями почвы, но и между атмосферой и глубже лежащими слоями земли. В частности необходимо уничтожить дерновой и моховой слой, смешать его с минеральной частью почвы и придать всей толще деятельного почвенного слоя необходимую рыхлость, проницаемость для влаги и воздуха, словом, необходимо создать благоприятные условия для жизнедеятельности полезных микроорганизмов почвы. Все это достигается обработкой почвы луга.

В зависимости от степени задернелости производится и самая обработка почвы, начиная с легкого боронования и кончая на особо задернелых почвах—оборотом пласта с помощью плуга.

На молодых лугах обработка почвы также имеет свое значение. Так, на лугах молодых полезно боронование ножевыми боронами, так как это будет способствовать усиленному кущению. Старые отмершие корневища будут вытащены наверх, жизнедеятельные—разрезаны и перемешаны в почве, мох и сорные травы будут выдраны.

Луга зрелые, т.-е. когда уже господствующими растениями являются рыхло-кустовые злаки, тоже хорошо отзываются на боронование, но здесь необходимо разрывание значительно более плотного дерна. Наконец, луга старые, в третьей стадии развития, каковых лугов у нас подавляющее большинство, бороновать крайне тяжело и невыгодно, так как плотный дерн из белоуса, щучки, осок требует чрезвычайных усилий, чтобы его разодрать. Такие луга приходится перепаживать. Необходимыми орудиями для обработки почвы лугов будут следующие (по Дмитриеву):

1. Орудия, рвущие дерн и мох, как бы вычесывающие дернину. Таковы—борона Лааке, отчасти—пружинная борона. Пригодны для ухода за искусственными лугами.

2. Орудия, режущие дерн, но затрагивающие почву лишь в верхнем слое, не глубже двух вершков. Таковы бороны Аураса и Разевского. Пригодны для ухода за лугами в первой стадии развития (корневищной).

3. Орудия, режущие дерн на глубину от 2 вершков и более; таковы дернорезы. Они способствуют проветриванию дерна и почвы, но применяются мало, так как требуют большой конной тяги, и, кроме того, у нас мало лугов, где применение данных орудий было бы выгодно.

4. Орудия, режущие почву и кладущие дерновую ленту на поверхность луга. Сюда относится дерноосвежитель Гросса. Образуя на лугу канавки, это орудие способствует доступу в почву воздуха, тепла, света и влаги.

5. Орудия подъема дерна и дробления его. Сюда относятся специально луговые плуги Липгарта АШ и АШП, а также Фискакса № 4 и № 10. Дробление производится бороной Рандаль или Ганкмо. Чем острее угол, который образуют оси с режущими тарелками или дисками (откуда название этой бороны „дисковая“, режет „тарелочная“), тем энергичнее происходит смешивание дерна с минеральной частью почвы, но тем труднее работа лошадей. Рандаль дает хорошие результаты на лугах второй стадии развития: он не только разрезает дернину, но частью и разрывает ее.

Лучшее время для боронования—весна; для оборота пласта—осень. Так как весной не всегда удается, вследствие скопления многих хозяйственных работ, произвести боронование лугов, то эту работу приходится переносить на осень, что сказывается значительно хуже на состоянии лугов.

Удобрение луга.

В 100 п. сена содержится (по Вольфу): азота—62 фунта, калия—64 ф., фосф. кислоты—17,2 ф., извести—38 ф.

В азоте из луговых почв наибольшую потребность ощущают почвы суходолов. Но все без исключения луга очень нуждаются в кали и фосфорной кислоте. Известь также весьма полезна для лугов, в частности, для бобовых растений луга, но не все луга бедны известью. Известь входит в состав луговой растительности в средних количествах, что можно видеть из следующей таблицы. Берут с десятины в фунтах:

Название растений и их урожай.	Азот.	Кали.	Известь.	Фосф. к.
Урожай овса 100 п. зерна и 200 п. соломы	117	151	38	38
Урожай ржи 100 п. зерна и 250 п. соломы	111	110,5	32	59
Урожай клевера в цвету 300 п. с дес.	237	225	240	69
Урожай клевера в смеси со злаками—300 п. с десятины	216	309	69	66
Урожай лугового сена 300 пуд.	186	192	114	51,6

Следовательно, количество питательных веществ, отчуждаемых ежегодными урожаями из луговых почв, чрезвычайно велико; оно превосходит количество питательных веществ, уносимых урожаями злаковых культур. Но в то время, как там вносится удобрение, луга никогда не удобряются. Отсюда происходит крайнее истощение наших луговых почв, влекущее за собой смену растительности в сторону развития плотно-кустовых малоценных злаков, безразличного и вредного разнотравья.

Истощение лугов ведет к их заболачиванию. Следовательно, удобрению лугов должно быть уделено самое серьезное внимание, так как это есть один из наиболее верных способов поднятия урожайности лугов, способ, даже не всегда требующий каких-либо сложных работ, напр., компостирования луга, или поливки его навозной жижей.

Действие удобрений на луговую растительность можно видеть из следующей таблицы (опыт проф. Д. Н. Прянишникова):

Части травостоя.	Неудобрено.	Удобрено.						
		Селитрой.	Каинитом.	Фосф.	Селитр. и кали.	Селитр. и фосф.	Кали и фосф.	Селитр. кали и фосф.
Злаки	53 ³ / ₀	66,8 ⁸ / ₀	32,5 ⁵ / ₀	50,7 ⁰ / ₀	59,4 ⁴ / ₀	72,7 ⁷ / ₀	37,6 ³ / ₀	70,6 ⁶ / ₀
Бобовые	12	5,1	24,2	8,2	4,4	0,8	18,3	0,9
Разнотравье . . .	35	28,1	43,3	41,1	36,2	26,5	44,1	28,5

Азотистое удобрение замедляет рост трав, фосфорно-кислородное и калийное—ускоряет. Всякое удобрение уменьшает число видов на лугу, делает его однообразнее. Азотистое удобрение способствует усилению злаков, калийное—усилению бобовых в травостое. В результате действия удобрений уменьшается число сорняков и происходит смена худших кормовых трав лучшими их представителями. Один азот способствует развитию зонтичных растений, подорожника, любящего азотистое удобрение, и т. п. разнотравья.

Таким образом, оперируя с удобрениями, соответствующим образом влияем на изменение травостоя.

О распространении минеральных удобрений и влиянии их на урожай (в среднем) можно судить по следующей таблице (П. Я. Гуров):

Название государств.	Количество внесенного удобрения.	Урожай хлебов в пудах.
Бельгия	21,4	165
Голландия	10,5	162
Германия	8,8	140
Франция	3,2	87
Россия	0,39	46

Все удобрения распадаются на две группы: удобрения полные, вносящие органическое вещество в почву, и удобрения односторонние, минеральные, до некоторой степени органическое вещество разрушающие.

В первой группе удобрений особенное значение имеют для лугов: компост, навозная жижа и навоз.

Компост называется „копилкой земледельца“. Получается он из разного рода отбросов, перегнивающих в куче.

Подстилка для кучи делается из торфа, в крайнем случае—из соломы, как поглощающих жидкости, которые могут вытекать из компостной кучи. На торф кладется слой легко разлагающихся отбросов, как-то: кровь, негодное мясо, вперемежку с трудно разлагающимися,—мусор, кострика, кости. Слои пересыпаются золой, известью. Время от времени компостная куча поливается и перелопачивается, при чем верх ее должен быть покрыт поглощающим газы материалом, напр., опилками.

Лучшие размеры кучи—высота аршина $1\frac{1}{2}$ —2, длина—3—4 арш. и ширина—аршина 3. Созревает компост в 12—18 месяцев, обращаясь в черную, жирную наощупь землю.

По проф. Книриму, состав компоста такой:

Азота	0,27%
Кали	0,41%
Фосф. к.	0,3 %

при чем все вещества находятся в компосте в удобоусвояемой растениями форме.

На десятину вносится от 800 до 1000 п. компоста и заборанивается в два следа. Компост действует главным образом на злаки, усиливая кущение, рост их и увеличивая количество листьев. Урожаи при компостировании лугов поднимаются с 350 до 600 п. сена с десятины.

Навозная жижа есть продукт брожения выделений домашних животных. На десятину выливается 40—60 бочек жижи, при чем только половина этого количества приходится собственно на жижу, так как жижа вносится в разбавленном виде, иначе ее действие будет очень сильно. Поливка луга производится раз в 3—4 года, чтобы не перенасытить луг азотом.

Сравнительный анализ жижи и мочи животных виден из следующего:

Составн. части.	Навозн. жижа.	Моча рог. скота.	Моча лошадей.
Воды	98,2 ‰	92,95‰	87,92‰.
Орган. вещ.	0,7	3,2	6,9
Азота	0,15	0,3—0,9	1,5
Кали	0,49	1,3	1,6
Фосф. к.	0,01	3,1	—
Золы	1,07	3,1	3,1

Удобрение навозной жижей дало следующий результат:

Контр. участок . . . 870 п.

Удобр. „ . . . 1780 п., или прирост в 910 пуд.
на десят.

Стоимость удобрения, его вывозка и заделка—33 руб.,
стоимость прироста урожая (20 к.×910) - 182 р.; таким об-
разом, чистый доход на десятину—149 зол. руб.

Навоз содержит в среднем:

Азота 0,5 %
Кали 0,6 %
Фосф. к. 0,26%

Навоз ценен для суходольных лугов при коренном их
улучшении. Вносить навоз в качестве поверхностного удоб-
рения не следует; так как в навозе имеется богатый мир
бактерий гниения, то навоз вносят в количестве 200—300 п.
на десятину при перепашке низинных лугов, чтобы заразить
почву этих лугов бактериями и ускорить перегнивание дер-
нины, ее озоление. На легких почвах навоз быстро перего-
рает, и потому целесообразнее вносить его несколькими
порциями, хотя бы и понемногу каждый раз. На тяжелых
глинистых почвах сразу вносится полное количество навоза.

Чтобы не иметь дела с перевозкой жижи или навоза,
нередко то и другое удобрение вносят в компостные кучи
и уже в готовом компосте переносят на луга.

Как удобрение, может быть применяем торф.

Более ста лет, как торфяное удобрение применяется
на Севере (Архангельская губерния), где оно известно под
названием „трунда“. Каждый воз трунды дает там полпуда
зерна в урожае. Всего же кладется от 2000 до 4000 пуд.
трунды на десятину.

№№ дея- нок.	Удобрение.	Урожай в пудах на 1 дес.		
		1 год— рожь.	2 год— картоф.	3 год— овес.
1	Навоз из соломы	50 п.	259 п.	30 п.
2	Навоз с торфом	60 п.	445 п.	39 п.
3	Один торф	54 п.	300 п.	35 п.

Группа минеральных удобрений распадается:

На удобрения азотистые, куда относятся:

1. Чилийская селитра (NaNO_3). Повидимому, это
есть продукт отложений из морской воды, вывозится из
Америки (Перу, Чили, Боливия). В 1903 г. в Европу ввезено

90 млн. пуд., из них 72 млн. пуд.—на нужды земледелия. Чил. селитра содержит 15% азота, легко растворима в воде и вносится, как местное удобрение, посыпанием поверхности почвы. Цена 3 р. пуд. В русских условиях оправдывается внесение этого удобрения только в культуре корнеплодов и в культуре трав на семена в количестве 6 пуд. на десятину в 2 приема, так как она почвой не поглощается.

2. Норвежская селитра $[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2]$ есть продукт фабрично-заводского производства—связывания азота атмосферы при помощи электрического тока. Содержит 13% азота. Вносится в количестве 8—10 пудов на десятину.

3. Серноокислый аммиак $[(\text{NH}_4)\text{SO}_4]$ —продукт газового производства; в производстве является побочным продуктом. Содержит 20% N. Почвой поглощается хорошо, может быть вносим с осени, но на нейтральные почвы. Вносится в количестве 3—5 пудов на десятину.

4. Цианамид кальция (CaCN_2) —удобрение, ныне наименее встречающееся в продаже и практике. Содержание азота—20%.

На удобрения фосфорнокислые, куда относятся:

1. Фосфориты—камни кристаллического строения внутри, встречающиеся в Волынской, Смоленской, Рязанской, Костромской, Вятской, Северо-Двинской и др. губерниях. Лучшие фосфориты—подольские.

Сравнительный анализ фосфоритов дает следующие цифры:

Содержание.	Костромск. фосф.	Вятский фосф.	Смоленск. фосф.	Алжирск. фосф.
в п р о ц е н т а х.				
Фосфорной кислоты	27,19	26,47	16,28	27,23
Извести	42,82	39,16	22,46	45,12
Нераств. осадка .	5,75	10,99	43,73	7,40

Предел фосфорной кислоты, используемый растениями,—23,8%. Русские фосфориты разрабатывались довольно широко, и их расходилось до 1.500.000 пуд. ежегодно. На десятину вносится от 30 до 50 п. Цена—60 коп. пуд. сырого мелко размолотого фосфорита.

2. Томасов шлак—продукт переработки отходов железо-делательной промышленности по мысли инж. Томаса, предложившего перемалывать шлак, образующийся при выплавке чугуна, на удобрение. На взгляд—это тяжелый, холодный, почти черный порошок. Содержит фосфора 16%.

В чистой воде растворяется плохо, но легко растворим в воде, подкисленной перегнойными кислотами почвы. Внося томасов шлак, вносим и известь. На десятину вносится 24 пуда. В продаже редко. Прежде стоил 75 коп. пуд.

3. Суперфосфат—продукт обработки фосфорита или кости серной кислотой (купоросным маслом). Серый порошок, похожий на томасов шлак, но светлее его, издает характерный запах купоросного масла и легко переедает мешки, в которых перевозится. Содержит 14—20% фосфора. Легко растворяется в воде и усваивается корнями растений. Рассыпают его весной, напр., поверх озими с подсевом клевера, когда она еще не тронулась в рост, идет под огородные культуры и на лугах, расположенных на глинистых и суглинистых, свежаватых почвах. На десятину вносится 18—12 п. суперфосфата. Цена—1 р. 25 к. пуд.

4. Костяная мука есть продукт размельчения кости и последующей обработки порошка.

На 1926 г. сельскому хозяйству Союза ССР требовалось 500.000 пуд. костяной муки и 1.500.000 пуд. для суперфосфатных заводов, в дальнейшем потребности в ней определяются в 2.000.000 пуд. ежегодно. Костяная мука содержит фосфорной кислоты:

Сырая кость . . .	15—20%
Вареная кость . .	18—22%
Пареная мука . . .	20—24%
Обесклеенная мука	22—27%

Одновременно является и азотистым удобрением. Применяется преимущественно на легких песчаных почвах, вносится в количестве 18 пуд. на десятину при 25% содержания P_2O_5 .

Из отбросов боен надо отметить еще два удобрения:

Кровяная мука } содержат 12% N и вносятся в
Роговая стружка } количестве 8—16 п. на десятину.

И удобрения калийные, куда относятся:

1. Каинит [K_2SO_4 $MgSO_4$ $MgCl_2$ H_2O] есть результат разработки верхнего слоя соляных залежей в Стассфурте (так наз. „съемочная соль“). Цвет беловато-серый. Содержит 12% калия. Хорошо действует на всяких лугах, особенно на суходольных. Вносится 18—30 пуд. на десятину. В продаже редок. Довоенная цена на него—50—60 коп. пуд.

2. Калийная соль есть продукт обработки каинита помощью растворения в воде, удаления ненужных примесей и сгущения через выпаривание до твердого состояния. Содержит или 30% или 40% калия. 40% соль дороже в продаже, но дешевле в хозяйстве, так как действует сильнее, и приходится перевозить меньше ненужных примесей. Требуется достаточной влажности луга для своего растворения, вно-

сится в количестве 12—9 пуд. на десятину; на песчаных почвах—несколько больше, на глинистых—меньше, 8—6 пуд. Цена—1 р. 50 коп. пуд.

3. Сернокислый калий—содержит 50% калия, вносится в количестве 5—6 пуд. на десятину. В продаже очень редок.

4. Зола—прекрасное удобрение, нередко пропадающее у нас совершенно без пользы. В среднем содержит от 8 до 20% калия. В год крестьянское хозяйство дает 20 пуд. золы.

На 100 частей золы содержится:

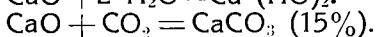
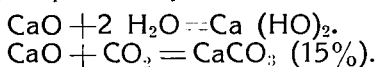
Название топлива.	Калия.	Фосф. кисл.	Извести.
	В процентах.		
Сосна	5—12,90	7,27	42,30
Ель	3,15	2,42	25,31
Береза	9—13	3,99	26,25
Осина	8—10	—	—
Торф	0,5	1,20	45,70
Каменный уголь . . .	0,20	0,20	3,50
Солома гречихи . . .	25	—	—
„ подсолнечника . .	25	—	—
„ ржи	12	—	—

Золы вносится 40—60 п. на десятину (не вымытой, хорошо сохраненной). Зола, как показывают опыты, вдвое увеличивает число бобовых растений в общей массе травостоя. Вымытая зола (так наз. отзол) содержит от 2 до 7% фосфорной кислоты и может быть вносима в количестве до 100 пуд. на десятину. Стоимость хорошей золы, как удобрения,—около 5 коп. пуд.

Косвенно-действующие удобрения:

1. Известь вносится в количестве 100—120 пудов на десятину. Голодание луга известью выражается в сильном развитии щавеля. Голодание может быть физиологическим, т.е. когда известь, находящаяся в почве, оказывается недоступной растениям. Действие вносимой извести весьма различно: физическое, химическое и биологическое. Известь как бы пускает в оборот потенциальные богатства почвы. Известь, внесенная в негашеном виде, стерилизует почву и

гасится сама собой, поглощая атмосферную и почвенную влагу. Процесс протекает так:



Цена—60 коп. пуд.

2. Мергель—содержит CaCO_3 от 15 до 95% и представляет собою соединение углекислой извести с песком и глиной.

3. Гипс—водный сернокислый кальций ($\text{Ca SO}_4 2\text{ag}$). Сильное основание и сильная кислота оказывают очень сложное действие на почву. Гипса вносится на десятину от 15 до 30 пудов.

4. Сера. Так как сера входит в состав кормовых растений в половинном количестве по сравнению с фосфорной кислотой

(тимофеевка содержит в десятине урожая на 64,40 фунта P_2O_5 —38 ф. SO_3 ;

клевер содержит в десятине урожая на 62,07 фунта P_2O_5 —49 ф. 20 зол. SO_3 ;

картофель содержит в десятине урожая на 63,90 фунта P_2O_5 —34 ф. 30 зол. SO_3),

то дополнение серы в половинном размере по отношению к фосфорной кислоте может быть целесообразно.

5. Поваренная соль оказывает, по наблюдениям хозяев-практиков, благоприятное действие на произрастание свеклы (кормовой).

6. Медный купорос (CuSO_4).

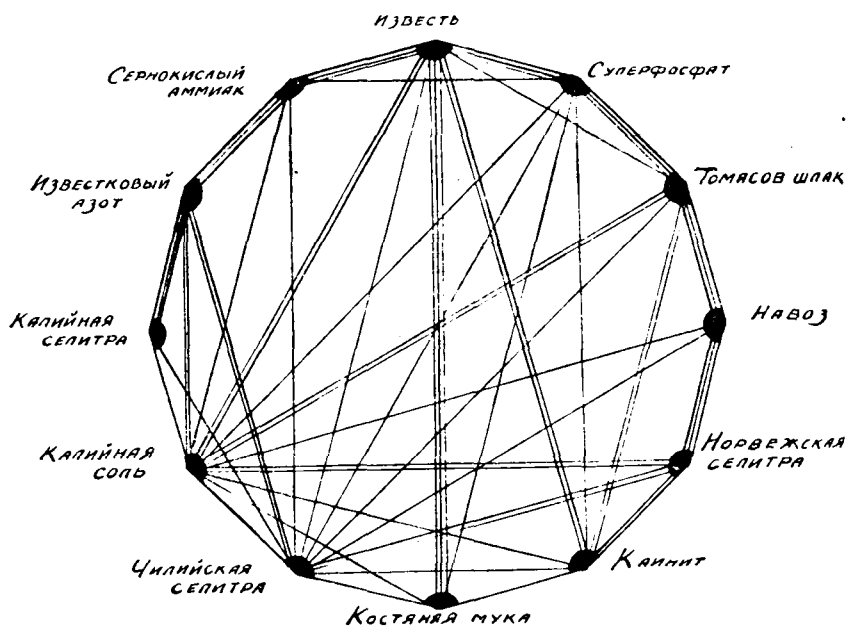
В некоторых случаях медный купорос употребляется для бобов в качестве протравы. Было замечено, что участки с применением купороса постоянно давали значительно лучший рост растений. На станции Ней-Гаммерштейн имелись две соседние полосы, засеянные конскими бобами по расчету 12 пудов семян на десятину; одинаково обработанные, одинаково удобренные, словом, поставленные в совершенно равные условия, кроме одного: одной полосе дан за две недели до посева медный купорос по расчету 1 пуд на десятину; другая оставлена без внесения купороса. Конские бобы на полосе, получившей медный купорос, значительно опередили в развитии своих соседей.

В книге проф. Берша „Руководство по культуре болот“ (изд. 1912 года) на стр. 202 указывается, что подобное наблюдение было сделано в Кунрау.

7. Серная кислота (H_2SO_4) в середине прошлого столетия применялась для опрыскивания клеверов. Раствор—4 ф. на 56 ведер воды для одной десятины. Клевера опрыскиваются самой ранней весной („Наставление к разведению кормовых трав“, изд. 1861 г.). Возможно, что действие

ее было таково же, как железного купороса в борьбе с повиликой и мхом.

Смешивание удобрений должно быть произведено согласно нижеследующей схемы:



≡≡≡ Эти удобрения смешивать никогда нельзя.

≡≡ " " смешиваются перед внесением в почву, но не ранее.

— " " смешиваются всегда.

Результат действия минеральных удобрений можно видеть из следующего семилетнего опыта Батищевской опытной станции. Луг на торфянистой почве удобрялся:

Комбинации удобрений.	Урожай.	При- рост.	Примечание.
Томасов шлак—каинит . .	95,8 п.	12,7	Хороший результат.
Фосфорит—каинит	102,8 п.	19,7	Лучший результат.
Томасов шлак	92,4 п.	9,3	
Фосфорит	89,5 п.	6,4	
Без удобрения	83,1 п.	—	

Самым лучшим удобрением является смесь калийного с фосфорнокислым, или так наз. калифосфатное. Применять калифосфатное удобрение на лугах можно по следующей схеме:

Легкие песчаные, оподзоленные, известковые почвы.	Тяжелые суглинки, кислые торфянистые почвы.
24 п. том. шл.	24 п. том. шл.
30 п. каинита.	12 п. калийн. соли.

На болотистых лугах заслуживает внимания применение фосфорита. Так, осенью 1913 г. был осушен участок низинного болота площадью 1 дес. 200 кв. саж., принадлежавший Вельскому земству Волог. губ. Участок был разделен на 4 части, при чем получились следующие результаты при применении разных удобрений (в частности испытывался сырой фосфорит):

Контрольный (без удобрения) дал урожай сена 26 пуд.

Удобренный (30 фун. калийной соли) дал урожай сена 122 пуд.

Удобренный (2 пуд. 20 ф. фосфорита) дал урожай сена 134 пуд.

Удобренный (2 пуд. 20 фунт. фосфорита и 30 фунт. кал. соли) дал урожай сена 144 пуд.

Таким образом, действие фосфорита на луговых болотах, предварительно осушенных, на низинных болотах и т. п. настолько сильно сказывается, что приближается к действию калифосфатного удобрения. Приблизительно в это же время, судя по данным „Журнала Опытной Агрономии“, испытывался фосфорит под хлеба на Шатиловской опытной станции на почвах того же характера и оказал почти такую же силу действия. Молотый, сырой фосфорит дешев, но пока еще не имеет широкого спроса, а он этого вполне заслуживает.

При удобрении почв необходимо иметь в виду, что калийная соль и каинит должны быть смешиваемы с томасовым шлаком перед внесением в почву, но отнюдь не раньше того, и недели за две до посева семян кормовых растений, на песчаных почвах — с весны, на глинистых — с осени. Рассыпка удобрений — рано утром или поздно вечером, как уляжется ветер, и рассев их крест-на-крест.

Для широкого применения минеральных удобрений в крестьянском хозяйстве необходимо их всемерное удешевление. До войны потребление минеральных удобрений

у нас составляло в среднем 0,4 пуд. на десятину пашни Европейской России; в 1923 году оно составляло лишь 0,03 пуда на десятину. В Германии до войны выбрасывалось 20 п. удобрений на десятину, в 1923 году — уже 35 п., и там урожай — 160 п., т.е. в 3—4 раза выше наших.

Но и цены на удобрения в Германии таковы, что они оправдывают затраты: пуд селитры стоит 1 р. 70 к., и пуд хлеба стоит столько же. Но пуд селитры дает прибавку зерна в урожае в 3—4 пуда. У нас же сейчас стоимость пуда селитры равна стоимости трех пудов хлеба, а для нового урожая по установленным ценам — даже пяти пудам хлеба („Азотистые удобрения в Германии и у нас“, газ. „Беднота“, от 19 июня 1925 г.).

Естественно, что для таких малоценных культур, какими являются наши травяные культуры, кроме специально семенных, минеральные удобрения еще долго не найдут широкого спроса, и все наше внимание в области луговодства должно быть направлено в сторону наиболее разнообразной рационализации лугопользования, что еще в 1924 г. встречало возражения, как отход от линии совершенствования севооборота (Совещание при МХИ в мае 1924 г.), но через два года нашло полное признание на страницах „Известий ЦИК'а“, в статье Н. К. „Внимание лугам“.

Обсеменение лугов.

Обсеменение лугов происходит тройко: луг или обсеменяется материалом с перестоявших трав, или луг обсеменяется сеной трухой (редко), или луг обсеменяется покупными смесями семян луговых кормовых трав.

Сорняки. Обсеменение самосевом ведет к постепенному ухудшению качества луга, так как наиболее вооруженными в борьбе за существование являются малоценные, нередко сорные травы. Они снижают урожай хороших кормовых трав, напр., по данным Воронежской опытной с.-хоз. станции, на 27%.

Многие представители разнотравья сказываются на качестве молока, понижая его рыночную и заводскую ценность.

Таковы, напр., растения сем. крестоцветных, в результате поедания которых молоко приобретает редечный привкус. Гречишка дает молоку острый вкус (как и рапс). Полынь, пижма и заячья капуста делают молоко горьким. Щавель содействует быстрому свертыванию молока, и оно плохо сбивается в масло. Поедание калужницы и хвоща полевого ведет к снижению удоев.

Целый ряд представителей разнотравья меняет натуральный цвет молока; так, подмаренник придает красную окраску молоку, молочай — розовую, марьянник и незабудка — голубую. Потребителем такое молоко бра-

куется, как от коровы с больным выменем — в двух первых случаях, или — как подсытое — в последнем случае.

В то же время зубровка дает маслу яркий желто-оранжевый цвет, привлекающий потребителя.

Многие представители определенно ядовиты, но изголодавшийся скот иногда ест и их. Таковы:

Болотный хвощ.—Благодаря большому распространению этого хвоща, хорошие кормовые угодья обегаются скотом, напр., по Череповецкой губернии.

Зимовник—ядовитое начало которого—кольхицин переходит даже в молоко и может отравить сосунка.

Вех—к которому чувствительны даже свиньи.

Лютик едкий, ядовитый даже в высушенном состоянии, в сене.

Молочай—его ядовитое начало не исчезает даже при высушивании.

Чемерица — полфунта сена ее в состоянии убить лошадь.

Звездчатка — так называемая „пьяная трава“.

Наперстянка—действующая так же, как и чемерица.

Багульник и щавель вызывают сильные поносы.

Осот вызывает отвращение к сену, в котором он находится.

Пулавка или собачья ромашка оказывает такое же влияние.

Бодяк и чертополох наносят механические повреждения в ротовой полости.

Гусиная лапка вызывает потерю аппетита.

Это далеко не полный перечень тех чем-либо вредных растений, которые составляют массу наших сенокосов. Влияние их на здоровье животных и на здоровье людей не учтено, но несомненно одно, что они значительно укорачивают жизнь тех и других, отрицательно влияют на производство и снижают качество продукции. Так, сибирские маслодельные заводы вынуждены считаться с запахом чеснока в молоке и молочных продуктах, а особенно таких нежных, как, напр., парижское пастеризованное масло.

В Сибири и в некоторых районах волжского бассейна четыре-пять недель в течение лактационного периода молоко бывает совершенно негодно к употреблению вследствие запаха лука в молоке. Эти четыре-пять недель распределяются довольно равномерно между весной и концом лета. Весной, а особенно по атаве, лук, по местному выражению, быстро „пускает перо“ и обгоняет в росте все другие травы. Коровы в эти недели особенно неприхотливы на корм. Наголодавшись на зимних крестьянских кормах и на выбитых до последней степени выгонах за время сенокоса, животные буквально набрасываются на свежий корм.

В наших широтах наиболее часто встречаются:

Allium schenoprasum (Lin.)—лук-скорода.

Allium anulgulosum (Lin.)—мышинный чеснок.

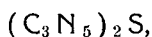
Allium sativum (Lin.)—чеснок.

Allium fistulosum (Lin.)—татарка (Сибирь).

Allium rotundum (Lin.)—круглый лук (паровые поля).

Из этих видов, первого вида по общей массе на лугу бывает раза в три более, чем второго вида, и еще более, чем каждого из последующих видов в отдельности.

Аллил-сульфид, химическая формула которого ¹⁾



есть главная составная часть чесночных масел, а равно находится в масле, которое получается из лука через перегонку его с водой.

Результаты попытки разрешить вопрос практической жизни чисто лабораторным путем дали следующее: запахи относительно хорошо уничтожаются при применении мер

I. Механических:

- a) подогревание,
- b) протягивание воздуха.

II. Химических:

- a) пропускание водорода,
- b) пропускание углекислоты.

Анализ кормовых условий и баланса, проводимый Государственным Луговым Институтом в различных районах и различных производственных типах крестьянского хозяйства, особенно подчеркивает значение рационального лугопользования, расширения и улучшения луговой площади.

Проф. Харченко ²⁾ пишет:

„Нет более дешевого способа борьбы с сорной растительностью на полях и лугах, как способ не давать ей обсемениться. Сорные травы не только уменьшают кормовое достоинство сена, но они мешают также правильной уборке его: косить засоренные участки бывает трудно, а сушить такое сено можно только медленно, так как грубостебельные травы долго не высыхают.

Если же скашивать растения недели за $1\frac{1}{2}$ —2 до цветения, то листья на них во время сенокоса держатся очень крепко, а при сушке почти все остаются в сене.

¹⁾ Журн. „Научный обзор молочного хозяйства“, апр. 1908 г.: Л. И. Моляков. Запах лука в молоке.

²⁾ В. А. Харченко. Уборка и хранение сена. 1925 г.

При запоздалом скашивании количество хороших (бобовых) трав и сладких злаков уменьшается, и вместо них появляются малоценные и сорные“,—и приводит такие данные:

Время скашивания.	Урожай.	Количество протеинов. веществ.
Перед цветением . . .	1350 фунт.	14,12%
Во время цветения . . .	1490 фунт.	13,16%
Во время созрев. семян .	1900 фунт.	10,40%

Отрицательное влияние на состав травостоя оказывает ранний весенний выпас скота на лугах.

Так, в Холмогорском уезде, Архангельской губернии, между лугом, где с весны скот не пасется, и лугом, на котором ежегодно по веснам пасется скот, получилась такая разница в составе травостоя (данные А. М. Дмитриева):

Состав травостоя.	На лугу, где скот весною не пасется.	На лугу, где всегда весною пасется скот.
	В процентах	
Отличных трав бобовых	25—30	10—15
„ „ злаковых	50—60	30—35
Плохих разных трав . . .	25—35	50—65

Своевременная уборка лугов имеет и то преимущество, что сено уходит из-под дождей, которые во второй половине июня—начале июля скоропреходящи и относительно весьма редки. Так, по данным того же проф. Харченко:

Переваримость сена, убранного в дождливую погоду, сильно понижается. Так, из 100 частей протеина переваривалось:

	Луговое сено	Люцерновое сено.
	Процентов.	
У сена, убранного в хорошую погоду	55,9	67,0
в дождливую погоду . .	46,0	58,2
при начале загнивания .	40,4	49,5

Высев сенной трухи.

Высев сенной трухи представляет второй способ обсеменения. Этот обычный крестьянский способ подсева трав сводится к высеву сенной трухи, подгребаемой у сараев после уборки сена. Этот способ должен быть безусловно осужден, так как портит даже приличные по травостою луга привнесением сорных трав, созревающих довольно рано и наименее требовательных к условиям своего существования.

Анализы сенной трухи, сделанные в Молочно-Хозяйственном Институте, выявили следующее:

Злаки и бобовые	от 4% до 10%
Разнотравье	„ 22% „ 26%
Сор	„ 74% „ 64%

(Из злаков встречаются: тимopheевка, мятлик, полевица, бобовые—клевер; из разнотравья—нивянка, лебеда, ярутка, лютик, щавель и др.).

Подлинно хозяйственное обсеменение лугов будет состоять в высеве только высокоценных луговых трав в определенной смеси. Чем больше представителей бобовых и злаков войдет в смесь, тем лучше, так как полнее будет травостой, глубже будет захвачена почва, равномернее будут урожаи, ибо одни травы скорее развиваются и выпадают, другие сходят с луга медленнее; тем больше сено будет приближаться по своему качеству к селу хороших заливных лугов.

Это есть третий, единственно рациональный способ обсеменения подавляющей площади наших естественных луговых угодий.

Травосмеси.

Наиболее ценными луговыми травами являются из бобовых растений клевера: красный, шведский и белый. Из других бобовых заслуживают внимания чина луговая, с желтыми цветами, растение, достигающее при благоприятных условиях до 1 аршина и больше высоты и образующее густые, плотные заросли, и лядвенец рогатый—многолетнее растение на почвах среднего увлажнения, отлично выносящее засуху. К сожалению, семена чины и лядвенца почти отсутствуют в продаже.

Из злаков лучшими будут верховые кустовые злаки, а также низовые и некоторые корневищные злаки: тимopheевка, ежа сборная, лисохвост луговой, овсяница луговая и красная, французский рейграс, также итальянский и английский рейграсы (на Юге), костер безостый, мятлик луговой, мятлик обыкновенный, полевица белая и обыкновенная, бекмания, бухарник, душистый колосок, гребенник. Заслуживают внимания канареечник, дающий густую листву, хотя скоро грубеющую, манник плавающий и осока водяная. Два последние растения пригодны на лугах, где невозможна хорошая осушка. Что касается пырея, то он встречается всюду и, разрастаясь,

своими корневищами лишь засоряет почву. Хорош в травостое золотистый овес, но семена его крайне редки и мало всхожи.

Химический состав их весьма различен между собой, и различен по данным заграничных анализов и у нас¹⁾; так, напр., у нас:

Растение.	В с у х о м в е щ е с т в е .											
	% гипрокс. воды.	% сухого веш.	Зола.		Клетчатка.		Протеин.		Жир		Безаз. экстр. веш.	
			Рус.	Загр.	Рус.	Загр.	Рус.	Загр.	Рус.	Загр.	Рус.	Загр.
Trifolium pratense (кл. красн.)	12,62	87,38	9,04	7,61	28,90	28,08	12,75	16,18	3,66	3,33	45,67	51,34
Trifolium hybridum (клев. шв.)	11,33	88,07	8,46	6,10	29,94	16,6 48,8 30,1	4,09	9,1 24,9 14,8	3,02	3,03	44,49	21,2 41,2 29,7
Astragalus danicus (астрал дикорастущ.)	14,65	85,35	6,68	—	28,41	—	21,01	—	—	—	43,90	—
Arrhenatherum elatior (французск. рейграс).	11,43	88,57	7,62	4,9 4,1 7,7	33,51	20,8 40,0 29,2	5,62	5,6 15,1 9,7	0,0 2,31 2,3	50,9	30,4 41,1 36,8	—
Dactylis glomerata (ежа сборная)	11,66	88,34	9,40	6,3	39,35	—	9,40	5,3 10,7	—	—	41,85	—
Alpecurus pratensis (лисохвост луговой).	11,33	88,67	8,30	—	39,29	21,20 35,0 28,7	12,24	6,7 10,6 9,1	2,08	1,9 2,9 2,3	38,9	35,5 46,5 38,9

¹⁾ А. Д. Ельникова. Работы 1924—25 г. Ярослав. Зоол. Оп. Ст. Ярославль. 1926 г.

Уже из приведенного видно, как резко различны по своим питательным свойствам одни и те же травы, но произрастающие в разных хозяйственных условиях. Поэтому при составлении смеси приходится принимать в расчет очень многое—почву луга, увлажнение его, состав травостоя соседних лугов, особенности трав, которые намечены к введению в смесь: их рост, корневую систему, развитие, вес семян, всхожесть и т. д.; поэтому никогда не следует покупать готовых смесей и не следует пользоваться готовыми рецептами. Каждая смесь должна быть строго индивидуальна, т. е. составлена с учетом всех условий жизни данного лугового массива.

Ниже приводятся травосмеси, предложенные в свое время к введению в некоторых губерниях РСФСР и практиковавшиеся там.

НАЗВАНИЯ ТРАВ.	Г У Б Е Р Н И И.															
	Вологодск.		Калужская.		Костромск.		Ленинград- ская.		Московская.		Новго- родская.		Тверская.		Ярослав- ская.	
	Почва.		Почва.		Почва.		Почва.		Почва.		Почва.		Почва.		Почва.	
	Легкая суглинист., сулещ.	Тяжелая влажная.	Суходол.	Низ. луга.	Легкие суходольн. луга.	Низ. и бол. луга.	Легкая.	Тяжелая.	Умеренно влажная.	Влажная.	Осушен. болото.	Низин. луга.	Суходолы.	Низ. луга.	Суходолы.	Низ. луга.
Клевера красного . .	10	4	10	6	8	—	5	5	10	8	—	—	12	10	12	10
„ шведского . .	10	12	8	12	8	15	10	10	10	12	—	—	12	10	18	20
„ белого . .	—	4	2	2	—	—	—	—	—	—	3	—	10	25	—	—
Тимофеевки	15	10	15	12	20	20	20	23	20	15	20	—	—	—	20	20
Овсяницы луговой .	15	16	15	20	16	20	40	40	15	10	32	—	15	15	10	20
„ красной	—	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ежи сборной	15	12	18	12	8	7	8	—	10	15	8	12	12	—	—	—
Лисохвоста	—	12	—	8	—	10	—	—	—	10	—	—	—	—	—	10
Костра безостого . .	8	—	15	10	20	8	—	—	15	15	—	—	—	—	20	—
Мятлика луг. . . .	7	5	15	10	—	—	13	13	—	—	10	—	—	—	—	—
„ обыкнов. . . .	5	—	—	6	—	—	—	9	—	—	6	—	—	—	—	—
Гребенника	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	4	—	—	—	—	—
Франц. рейгр. . . .	—	5	8	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Полевицы белой . .	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	3	—	—	6	—	—

П р и м е ч а н и е. Искусственные луга устраиваются или краткосрочные, т.е. до 4 лет пользования, с преобладанием в смеси бобовых, или переменные, как большинство вышеприведенных смесей, рассчитанных на продолжительность пользования в 6—7 лет, или постоянные, с сроком пользования 10 и более лет, и тогда соотношение в смеси устанавливается такое: бобовых $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ часть веса, верховых злаков $\frac{3}{5}$ — $\frac{4}{6}$ части веса и низовых $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ часть веса, всего 80—90 ф. на десятину, что в общей сложности будет стоить не менее 60—70 р., т. к. в среднем пуд семян луговых трав стоит 30—35 руб.

Коренное улучшение луга.

Коренное улучшение луга есть властное, революционного порядка вмешательство человека в жизнь природы с целью создания травостоя по мысли и воле человека.

Порядок работ такой: с осени луг вспахивается, весной вносится калифосфатное удобрение в полной мере, т.-е. 24 п. томасова шлака и 12 пуд. калийной соли; или 30 п. том. шлака и 18 пуд. калийной соли—в случае повторности предварительной культуры, и высевается или вика с овсом, или овес, или лен, так наз. „предварительная культура“. Эти растения дают доход хозяину и



Рис. 5. Коренное и поверхностное улучшение суходольного луга в Вологодской губернии.

хорошо пропаривают землю. Если земля после первого года еще не мягка и не чиста, то предварительную культуру следует повторить, иначе луг будет нехорош, сорный, и тогда можно пустить в первый год—лен, на второй год—вику с овсом, или в первый год—вику с овсом, на второй год—один овес. Наиболее доходной культурой будет лен: он дает доходность в 112 руб. 60 к., в то время как овес дает только 45 руб. 28 коп., но лен требует 83 рабочих дней, чистой, влажной и сильной почвы, тогда как овес отнимает лишь 22,5 рабочих дня и мирится с более плохими условиями произрастания. В 1926 г. лен на свежераспаханных перелогах почти всюду выглядел лучше, нежели на старых полевых землях. В качестве предшественника трав может быть картофель.

После снятия предварительной культуры вновь вносится удобрение для пополнения взятого урожаем предварительной культуры. Дальше обработка ведется, как под первый посев.

Весной высеваются травы, при чем на суходолах они подсеваются под „покровное растение“ — овес или вику с овсом, которые сеются в половинном размере против обычного высева и должны быть скоро убраны на зеленый корм.

Рейграс вестервольдский является очень хорошим покровным растением. Будучи неприхотливо к почве и прекрасно отрастая, это однолетнее растение дает до 200 п. хорошо поедаемого, питательного сена. На низинных лугах травы высеваются без покровного растения. Высев делается чаще всего вручную, крест-на-крест; по отдельности высеваются смеси тяжелых семян (клевера, тимофеевка и т. п.) и легких семян (лисохвост, рейграсы и т. д.). Семена заделываются волокушей или же прикатываются легким катком. Всю операцию по залужению следует произвести под наблюдением техника луговодства, каковые имеются в земельных отделах, иначе можно наделать много и притом трудно поправимых ошибок.

Этот способ „коренного улучшения“ луга есть единственно целесообразный, дающий хорошие и прочные результаты.

Так, при коренном улучшении луга получено сена от покровного растения (была посеяна вика с овсом) 213 пуд. с дес., 1 укос луга—142 пуд., 2 укос—172 п., 3 укос—220 п. (после 3-го укоса надо дать лугу поддерживающее удобрение: пудов 12 том. шлака и пудов 6 калийной соли, а то и полную норму их, или луг компостировать).

Сравнительные средние урожаи естественных лугов и сеянных в 1913 и 1914 г.г. по Вологодской губернии, по данным земского обследования и учета участков, оказались таковы:

Типы лугов.	1913 г.		1914 г.		Примечание.
	Естеств. луга.	Сеян. луга.	Естеств. луга	Сеян. луга.	
Суходольные луга	48 п.	272 п.	25 п.	175 п.	1913, а особенно 1914 г. были засушливыми в сев. полосе России.
Болотистые луга	120 п.	333 п.	81 п.	189 п.	

(См. также данные аналогичного характера по Тверской губернии: „Землед. Газета“, 1915 г., № 9).

Рентабельность коренного улучшения лугов сомнению не подлежит, и передовое крестьянство при первой возмож-

ности прибегало к этому способу улучшения. Так, у крестьянина д. Реброва, Грязовецкого у., Вологодской губ., было получено (1913—15 г.) следующее:

1-й г.—предварительная культура—лен—дала на одной десятина 4.000 снопов, или 30 пуд. волокна и 40 пуд. семян.

2-й г.—покровное—вика с овсом дала на второй год 200 пуд. сена.

3-й г.—урожай сеянных трав на третий год выразился в 300 п. сена.

Валовой доход: волокно—180 руб., семя—40 руб., вико-овсяное сено—80 р., сеянное сено—150 р., а всего—450 руб. в течение трех лет.

Расходы по годам:

1 год	1. Аренда	10 р. — к.
	2. Вспашка	12 " — "
	3. Рандаление	8 " — "
	4. Боронование	5 " 50 "
	5. Семена	40 " — "
	6. Теревление	16 " — "
	7. Уборка с поля	8 " — "
	8. Околачивание	12 " — "
	9. Расстилка	8 " — "
	10. Поднятие	4 " — "
	11. Дрова на овин	8 " — "
	12. Мятые	14 " — "
	13. Трепанье	25 " — "
Итого . . .		170 " 50 "
2 год	1. Аренда	10 р. — к.
	2. Вспашка	8 " — "
	3. Рандаление	6 " — "
	4. Боронование и укатка	8 " 50 "
	5. Удобрение	45 " — "
	6. Семена луг. трав	27 " — "
	7. Вико-овсяная смесь	13 " — "
Итого . . .		117 " 50 "
3 год	1. Аренда	10 р. — к.
	2. Покос	3 " — "
	3. Уборка	4 " — "
Итого . . .		17 " — "

Общая сумма расхода—305 р. Чистая прибыль за три года—145 р., или в среднем с десятины в год—48 р. 33¹/₃ к.; сверх того, получилась улучшенная площадь и впредь сбор больших урожаев сена при небольших затратах.

Так, помимо выше приведенных данных урожаев сеянных лугов, имеем за те же годы по Тверской губ. (опыт В. И. Иванова) урожай:

Предварительная культура . . .	183 п.
Покровное растение	243 „
1-й год пользования лугом . . .	219 „
2-й „ „ „ . . .	181 „
3-й „ „ „ . . .	174 „

Всего . . 1.004 п. сухой массы.

В Вологодском Молочно-Хозяйственном Институте были заложены в 1925 году следующие луга, ориентировочно учтенные в 1926 году во время практических занятий студентов:

Состав смеси.	4-летн. смесь на ¼ дес.	Урожай 1 г. 135 п.		6-летн. смесь на 1 дес.	Урожай 1 г. 149 п.		10-летн. срок, на ¼ дес.	Урожай 1 г. 148 п. с дес.	
		Высеяно к общей массе.	В урожае общей массы.		Высеяно к общей массе.	В урожае общей массы.		Высеяно к общей массе.	В урожае общей массы.
		В %	0/0-х.		В %	0/0-х.		В %	0/0-х.
Клевер красный	24 ф.	30	26	10 ф.	11,5	13,9	12 ф.	10	53
„ белый .	—			4 ф.	4,6		4 ф.	3	19
„ шведск.	—			3 ф.	3,4		4 ф.	3	9
Тимофеевка .	20 ф.	70	74	15 ф.	17,3	60,3	16 ф.	13	9
Ежа сборная .	12 ф.			10 ф.	11,5		16 ф.	13	3
Овсяница лугов.	20 ф.			15 ф.	17,3		20 ф.	16	—
„ красная	—			6 ф.	6,8		12 ф.	10	3
Английск. рейгр.	—			6 ф.	6,8		8 ф.	6	—
Полевица белая	6 ф.			5 ф.	5,8		12 ф.	10	3
Мятлик поздний	—			—	—		8 ф.	6	1
Подсеяны:									
Чина луговая .	—	Остальные вселенцы.		—	—	8 ф.	6	—	
Мышинный горош	—			—	—	6 ф.	5	—	
Мятлик обыкнов.	8 ф.			5 ф.	5,8	—	—	—	
Лисохвост . . .	12 ф.			8 ф.	9,2	—	—	—	
2 пуд. 22 ф. ¹⁾		2 пуд. 7 ф. ¹⁾		3 пуд. 6 ф.)					

¹⁾ Нормы увеличены обратно процента низкой хозяйствен. годности.

Проф. Красюк так характеризует данную площадь (все три участка в одной меже, со склоном к р. Вологде, на юг): „суглинистая почва, развившаяся на легкой буровато-желтой, с красноватым оттенком глине; по направлению от плато к реке“ (т.е. где расположена 3-я смесь—десятилетняя) „степень оподзоленности уменьшается, а песчанистость почвы увеличивается“. Часть участка представляет „серые подзолистые почвы на песчаных аллювиальных отложениях“.

Удобрение—12 пуд. калийной соли и 12 пуд. суперфосфата. Покровное—6 п. овса на десятину. Время высева—29 мая 1925 года. Покровное было убрано 6 сентября. Травы высеяны 2 июня 1925 г., учитывались 2—3 июля 1926 года. Более точные данные разрабатываются сотрудниками опытной станции МХИ.

По данным опытных учреждений на Всесоюзной с.-х. выставке, лучший урожай дала такая смесь (825 п. с десятины за 3 года ¹⁾):

Клевера красного	20 ф.
„ шведского	12 „
„ белого	4 „
Тимофеевки	15 „
Овсяницы луговой	8 „
Ежи сборной	8 „
Костра полевого	4 „
Рейграса французского	4 „
Всего	75 ф.

В практическом осуществлении смеси немаловажное значение, помимо прямой невозможности получить те или иные семена, имеет высокая стоимость их. Хотя корм в цене вырос не менее стоимости семян, все же в настоящее время затрата капитала на залужение весьма тяжела. Так, на местных складах Госсельсклада и с.-х. кооперации можно было иметь в достаточно большом предложении весной 1926 года:

Цены 1914 г.			
Клевер красный пермский по цене	28 р.	— к. п.	10 р. — к.
„ „ местный „ „	26 „	— „ „	9 „ — „
„ белый	32 „	— „ „	24 „ — „
Тимофеевку	18 „	— „ „	7 „ — „
Овсяницу луговую	16 „	— „ „	9 „ 50 „
Ежу сборную	16 „	— „ „	10 „ 50 „

И из однолетних:

Вику яровую	2 „	50 „	2 „ — „
Сераделлу	4 „	50 „	— „ — „
Люпин	1 „	90 „	— „ — „

¹⁾ Журн. „Вестник Сельского Хозяйства“, 1923 г., № 12, ст. В. И. Квасникова: Опытное дело на Всесоюзной с.-х. выставке.

Цены 1914 г.

Редко:

Мятлики по цене 30 р. — к. пуд. 20 — р. к.

Розничный магазин Сельскосоюза (Москва, угол Охотного ряда и площади Свердлова, д. № 3) имел:

Клевер шведский . . .	по цене 21 р. 60 к. пуд.	— р. — к.
„ белый	24 „ — „ „	— „ — „
Люцерна французская „	17 „ 2 „ „	— „ — „
„ туркестанск. „	15 „ 68 „ „	— „ — „
Вика мохнатая	9 „ 60 „ „	— „ — „
Рейграс итальянский . „	12 „ — „ „	— „ — „
„ английский . . . „	15 „ 20 „ „	— „ — „
„ французский . . . „	19 „ 20 „ „	— „ — „
Костер безостый . . . „	14 „ 40 „ „	— „ — „
Лисохвост луговой . . „	59 „ 20 „ „	16 „ 50 „

Остальные—цены по запросу.

Но в настоящее время можно легче поднять луг, так как тракторная обработка обходится в среднем на 12 руб. дешевле, чем работа лошадью (вспашка десятины), и урожайность десятины, обработанной трактором, нередко на 30% выше, для крупных же мелиоративных товариществ приобретение трактора не только необходимо, но и осуществимо.

Тракторизация—большой шаг в деле вовлечения в надлежащий хозяйственный оборот многих тысяч десятин наших полу-лугов, полу-забросов.

Поверхностное улучшение луга.

Можно улучшить луг и без перепашки, лишь тщательно разборонив его, удоблив и подсеяв травы; это есть метод эволюционного характера в деле воздействия человека на изменение травостоя в свою пользу. Но такой способ полного „поверхностного улучшения“ действует недолго—года три-четыре, после чего прежняя дернина восстанавливается, и травостой делается все более и более пестрым от разрастающегося разнотравья.

О влиянии мер поверхностного улучшения на растительность пойменного луга можно судить по следующим данным¹⁾:

1923 г.	Кон- трольн.	Подсев.	Бороно- вание.	Удобр.	Борон. + подсев	Удобр. + подсев	Борон. + удобр	Борон. + удобр. + подсев
Получено.								
Пудов сена в расчете на 1 дес.	153	144	119	184	99	166	154	148
Сравнительно с контрольн.	—	—9	—34	+31	—54	+13	+1	—5

¹⁾ В. Ф. Корякина. Материалы Вологодск. Областн. оп. с.-х. станции, вып. II.

1924 г.	Кон- трольн.	Подсев.	Борон.	Удобр.	Борон. + подсев	Удобр. + подсев	Борон. + удобр.	Борон. + подсев + удобр.
Получено.								
Пудов сена на 1 дес.	218	245	205	272	248	302	279	316
Сравнительно с контрольн. . . .	—	+27	—13	+54	+30	+84	+61	+98

1924 г.	Кон- трольн.	Подсев.	Бороно- вание.	Удобра- ние.	Борон. + подсев	Удобр. + подсев	Борон. + удобр.	Борон. + удобр + подсев
Воздушно-су- хой вес с 1 кв. метра.								
% злаков . .	39,3	38,0 (—1,3)	37,5 (—1,8)	34,4 (—4,9)	40,7 (+1,4)	40,8 (+1,5)	40,0 (+0,7)	36,1 (—3,2)
Абсолютн. вес в граммах .	103	120	116	146	114	169	155	140
% бобовых .	16,7	1,70 (+0,3)	19,1 (+2,4)	36,0 (+19,3)	18,7 (+2,0)	30,0 (+13,3)	22,0 (+5,3)	28,0 (+11,3)
Абсолютн. вес	43	53,5	56	150	52	74	86	107
% разнотр. .	44,0	44,0 (0)	43,4 (—0,6)	29,6 (—14,4)	40,6 (—3,4)	29,2 (—14,8)	38,0 (—6,0)	35,9 (—8,1)
Абсолютн. вес	117	137,3	126,1	123,2	115,4	120,3	148,5	140,7

Масса урожая при поверхностном улучшении весьма различна, в зависимости от тех или иных комбинаций удобрений и приемов улучшения — неполное поверхностное улучшение с вариантами, или полное. Так, в 1915 г. на Вельском опорном пункте в Вологодской губернии было получено:

Урожай с естественного луга	90 пуд.
Луг, удобренный золой— 60 п. на дес.	150 "
" " калийной солью 12 п. на дес.	178 "
" " томасовым шлак. 24 п. на дес.	184 "
" " 24 п. том. шл. и 12 п. кал. соли	210 "
" " 24 п. том. шл., 12 п. кал. соли, 60 п. золы	227 "

Относительно доходности поверхностного улучшения можно судить до некоторой степени по результатам, полученным в 1926 г. при ориентировочном учете влияния

поверхностного улучшения, произведенного весной 1925 года сотрудником станции кормодобывания М. Я. Аксеновой и студ. Борисенко.

Площадь делянки долинного луга—24 кв. саж. Смесь трав—по 16 ф. клевера красного, ежи сборной, тимopheевки, овсяницы луговой, чины луговой и лисохвоста, всего 2 пуд. 16 фунт. на десятину. Высев—8 июня 25 г. Расчет внесенных удобрений—суперфосфат—24 п., зола—80 п., известь—60 п. Цены вышеуказанные. Мох был предварительно вычесан бороной. Результаты:

№ делянки.	ХАРАКТЕР УЛУЧШЕНИЯ.	В травостое.				Общая стоимость улучшения на 1 дес.		Урожай на 1 дес.	Прирост.	Себестоимость пуда ²⁾ .	
		Бобовых	Злаков.	Разнотравья.	Осок и сора.						
		в процентах				Руб	Коп.	в пудах.	Руб.	Коп.	
1	Контрольная	6	9	75	6)	—	—	87	—	—	—
2	Суперфосфат и бороньба	38	11	42	2	131	92	122	35	1	08
3	Зола и бороньба	41	13	40	2	111	92	114	27	—	98
4	Суперфосфат, зола и бороньба	51	6	36	3	135	92	225	138	—	60
5	Известь и бороньба	20	8	57	3	131	92	95	8	1	39
6	Суперфосфат, зола, известь и бороньба	30	29	26	3	159	92	175	88	—	91

Кали-фосфатное удобрение (д. № 4) оказывается самым рентабельным, как по ботаническому составу травостоя, так по его массе и себестоимости пуда сена. Резко неблагоприятной, по сравнению с кали-фосфатным удобрением, оказывается известь (д. № 5), как по преобладанию разнотравья в травостое, так и по массе прироста. Характерно, что такое же явление наблюдалось и в других случаях.

1) Остальные 4%—сор; в следующих—недостающий % падает на сор, т.-е. 7%, 14%, 4%, 12% и 12%.

2) Без уборки.

Так, результаты опытов с минеральными удобрениями на осушенном торфяном болоте Новгородской болотной опытной станции ¹⁾ дали следующую картину:

УДОБРЕНИЯ.	По известк. фону.	Без известк.	Разница в уро- жае с известков делянок по сравнению с неизвесткован. в % ⁰ / ₀ .
Без удобрения	77 пуд.	80 пуд.	— 4
Зола 200 пуд.	94 пуд.	102 пуд.	— 8,5
Суп. 15 п.+ зола 100 п.	135 пуд.	143 пуд.	— 5,19
Суп. 15 п.+ кал. с. 15 п.	150 пуд.	172 пуд.	— 14,7
Фосфор. мука 30 п.+ зола 100 п.	97 пуд.	126 пуд.	— 29,9
Фосфор. мука 30 п.+ кал. соль 15 п.	113 пуд.	175 пуд.	— 54,8

Таким образом, во всех случаях применения удобрений известкование понизило урожаи по сравнению с делянками без известкового фона.

Поверхностное улучшение является весьма важным в практике пользования заливными лугами, где коренное улучшение может повести за собою размыв дерна весенними водами, но и в этом отношении далеко еще не все ясно; так, Н. В. Чижилов, работающий в Иловенском отделении Государственного Лугового Института (Качалкино, ст. Лобня, Сев. жел. дор.) пишет ²⁾:

„Возникновение естественных прекрасных травостоев и вырождение искусственной смеси трав ставит на разрешение перед культуртехниками следующий вопрос: не целесообразнее ли будет при культуре заливных лугов применять такой экстенсивный способ, как, например, запускание под залежь, чем посев смеси трав, при условии, конечно, ухода за такими лугами путем боронования и удобрения“?

Уборка и сохранение кормов.

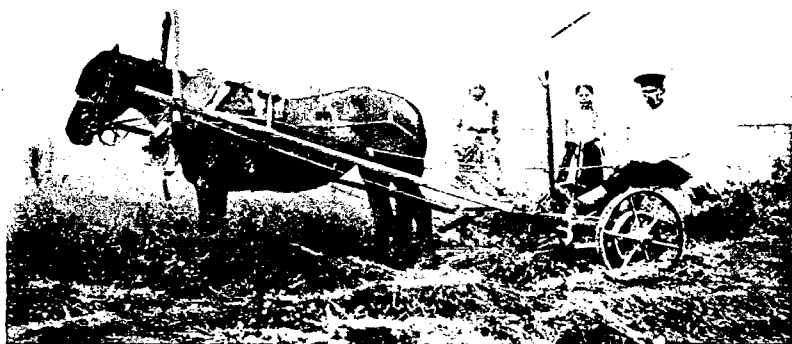
Выше дано много мотивированных указаний как на сроки уборки, так и на приемы уборки и сушки кормовых

¹⁾ Статья П. Савкина в журн. „Агроном“, 1926, № 6, стр. 56—58.

²⁾ См. выше „Крестьянское Хозяйство“, изд. 1926 г., г. Молога.

трав полевого травосеяния. В равной степени это должно быть применимо и к травам естественных и сеянных лугов.

Как общее положение, необходимо принять подкашивание за две недели до цветения господствующего растения в травостое. Это в значительной степени облегчает дальнейшее: сушку, сохранение листочков на стеблях, потери в питательных веществах от погрубения и выщелачивания, более полное скормливание, т.-е. наименьшее количество объеда, и т. д. и т. п. Запаздывание с подкашиванием люцерны, частью клевера ведет к быстрому изреживанию их в будущем.



Р и с. 6 Подкашивание травы на осушенном Ребровском болоте.

Вопрос о высоте подкашивания довольно сложен: низкое подкашивание дает более ровный травостой, облегчает сушку сена, но не способствует хорошему задержанию снега, что ведет к выпадению клеверов в бесснежные зимы. В МХИ поставлен вопрос о влиянии той или иной высоты подкашивания на разрешение самой природы, и первый, слабый еще ответ говорит как бы в пользу более низкого подкашивания. Рекомендуются луга, заливаемые водой, подкашивать вдоль стока, чтобы не засаривать травостоя при весенних разливах.

При запоздании с сенокосом, когда падают сильные росы (после 21 июля), необходимо прибегать при получении зеленого сена к более частому ворошению, что уже само по себе отрицательно влияет на правильное соотношение

различных частей растений между собою в изготовляемом сене. Дождливая погода вынуждает прибегать к сушке в копнушках с внутренней вентиляцией, что довольно хлопотливо. Еще хлопотливее и дороже обходится сушка сена на вешалах, на пирамидах и на шатрах. Поэтому-то данные приспособления и не встретили среди населения особого отклика.

Недостаточно просушенное сено быстро плеснеет; хотя редко, но даже у нас наблюдались случаи самовозгорания сена.

Хорошо убранное сено—зеленого цвета, ароматично, при скручивании не ломается, но и не отволгаёт, не пылит, прекрасно держит листочки и головки цветов.

Военным ведомством, как прежде, так и теперь, сено принимается по особой оценке, согласно шкале Витмака. Учитываются количество и качество сладких злаков, количество бобовых, содержание безразличного и вредного разнотравья, время уборки (по состоянию плодоносящих частей стебля), характер уборки и хранения.

Хранение—сена чрезвычайно решающий фактор в этих случаях.

О том, какие потери бывают при хранении сена Кобурн говорит следующее:

„На опытной станции в Колорадо нашли, что при хранении под открытым небом в стогах и скирдах люцерны в кормовом отношении теряет около 12,4%. Если же сюда прибавить потери сена от влияния погоды, то общая потеря выразится в 20—40%. Между тем при хранении на сеновале сено теряет только около 2,5% первоначальной кормовой ценности. Из сопоставления этих цифр ясно, что расходы на постройку навеса очень скоро окупятся лучшим качеством сена и меньшими потерями в весе“.

Сенопрессование.

Сенопрессование дает следующие преимущества перед рассыпным сеном: а) оно дольше сохраняет цвет и аромат сена, почему, напр., лошади его поедают охотнее; б) сено занимает меньший объем; в) сено удобнее для перевозки; г) удобнее для отпуска на вес; д) сено дает меньше потерь; и е) сено более противопожарно и т. д. Минусом является более легкое заплесневение сена, если оно было запрессовано недостаточно вылежавшимся (до 1 октября).

Для районов осенних паводков (Кубенское озеро, р. Ока и др.) сенопрессование может спасти многие десятки тысяч пудов сена, обычно страдающего от затопления.

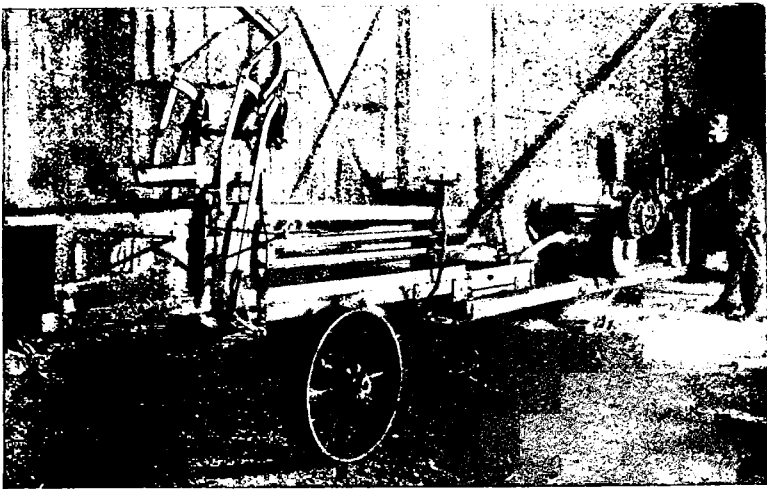
1 кв. арш. сена в стогу весит 1,8 пуда, 1 кв. аршин прессованного сена—3½ пуда (при ручной прессовке). Обычно кипа размерами 12½ в. × 20 в. × 21½ в. весит 4½ пуда.

Такого сена в течение 8-часового рабочего дня при 6 рабочих (один подает сено, второй пропускает проволоку, третий относит кипы, четвертый взвешивает, пятый укладывает и шестой у лошади, или двое у ручного пресса, тогда одно лицо относит кипы и укладывает) на ручном прессе Ингерзоля можно запрессовать 216—240 пудов, на конно-приводном прессе при 2 лошадях—от 480 до 600 пудов.

Цена ручного пресса Ингерзоля—175 руб., вес—36 пуд. Этот пресс во многих местах применяется для прессовки тряпья (мелкими предпринимателями). Вес конно-приводного—80 пуд. и цена его—700 руб. Стоимость прессовки ныне обходится в 4—5 копеек пуд. Под проволоку (обожженная проволока, напр., № 14) вкладывается бирка с указанием названия сенопункта, веса кипы и времени запрессования.

В довоенное время отдельные предприниматели заарендовывали большие площади заливных лугов, запрессовывали сено и отправляли его в Москву (с Оки) или в Петербург (из Вологды).

Европейская война 1914 г. ввезла в Россию 200 американских шестисильных моторных прессов „Интернационал“ с производительностью до 1200—1500 п. в сутки. Эти чрезвычайно удобно и прочно сконструированные машины давали возможность отправки сена с вологодского узла ж. д. во время зимней подвозки до 50 вагонов и выше в сутки.



Р и с. 7. Моторный сенопресс „Интернационал“ (Вологда).

Поскольку рассматривать сено, как рыночный товар крупных центров, есть основания эти бездействующие ныне ма-

шины использовать в совхозах, располагающих большими площадями заливных лугов и имеющих избытки кормов, но при наличии водных или железнодорожных артерий в ближайшие крупные городские центры. В настоящее время преслованное сено идет в центр главным образом по линиям Кавказ—Москва, Крым—Москва.

Силосование.

Силосование есть не что иное, как заквашивание корма, подобно заквашиванию капусты, свеклы, огурцов или арбузов ¹⁾). Только при силосовании не дают соли и воды.

Сущность силосования заключается в том, что корм подвергают действию молочно-кислых бактерий. Бактерии создают молочную кислоту, которая, накапливаясь в корме, предохраняет его от порчи. Масса корма, подвергающегося силосованию, должна плотно слеживаться и не быть сильно водянистой. Загрузка силоса производится в несколько приемов, что способствует более плотной осадке массы и ее нагреванию. По заполнении силос уплотняется и сверху прикрывается крышкой с маленьким грузом.

Силос имеет преимущественное значение для Юго-Востока, так как дает возможность использовать огромные урожаи сорго, кукурузы и др. растений. В условиях северной полосы силосование имеет значение при использовании ботвы корне-клубнеплодов, не вполне доброкачественной травы и т. п. Хорошо приготовленный силос отличается приятным спиртовым запахом и охотно поедается скотом. Дается в два приема—40 ф. в сутки.

Древесный корм.

Широко пропагандировался в 1917—1919 г.г. (см. И. П. Добронравин: „Корм из молодых древесных ветвей и побегов“. Листовка, изд. НКЗ. М. 1919 г.). Кормление древесным сеном практикуется во Франции, и есть указания, что там хозяева дают лошадям по 30 ф. корма в смеси с дробленным овсом. Лошади чувствуют себя так же хорошо, как и при кормлении луговым сеном.

В настоящее время этот корм для СССР имеет уже исторический интерес, как биологическая и химическая (напр., расщепление клетчатки едким натром) обработка особо грубых кормов.

¹⁾ Проф. В. Г. Богаевский. Силосование кормов. Изд. „Новая Деревня“, 1925 г.

Пастбища и выгона.

Пастбищем будет всякая площадь в хозяйстве, дающая скоту подножный корм. Проф. А. Г. Дояренко ¹⁾ мыслит восемь форм искусственных пастбищ внутри севооборота:

1. Пастбище на озимом жнивье.
2. Предпосевное пастбище.
3. Пастбище на яровом жнивье.
4. Паровое пастбище.

Каждый из этих четырех видов допускает два варианта: подсевное пастбище и пожнивное пастбище:

5-м пастбищем могут быть корнеплоды (турнепсовое пастбище).

Выгонами будут естественные — суходольные (20—30 п. с дес.) или низинные луга (30—40 п. с дес.), пустоши, сенокосная ценность которых ниже стоимости затраты труда на уборку травы с них. Выгона являются постоянными площадями подножного корма, и в понятие пастбища входят, как одно из слагаемых — в общую сумму. „Выгон“ — понятие видовое в отношении к родовому понятию — „пастбище“.

Чаще всего выгона соединяются с селениями так наз. „прогонами“ для скота.

Особенностью пастбищного кормления является лучшая усвояемость корма и повышение общего благосостояния здоровья животных, что приписывается действию витаминов. На последнем съезде физиологов, как сообщает проф. Челинцев, А. В. Палладин и М. Н. Шатерников коснулись вопросов обмена веществ и питания, при чем первый на своих опытах показал, что удаление из пищи одного из витаминов при кормлении животных, напр., обработанным рисом и овсом, влечет за собой расстройство в углеводном обмене, изменение в составе мышц и мочи, понижение окислительных процессов; получается впечатление, что организм теряет способность как следует использовать питательные вещества, вводимые в него. Второй докладчик развил положение, что наши обычные подсчеты питательных веществ на сумму даваемой ими энергии неправильны; что в пищевой диете огромное значение должно быть отведено характеру химических групп, входящих в пищевые вещества.

Вернер указывает, что пастбище, дающее 100—140 пуд. сена, в состоянии прокормить 1—1½ коров и 6—9 овец.

Пастбища используются гораздо лучше, когда на них одновременно пасутся 80—90% рогатого скота и 20—10% лошадей. В наших условиях чаще всего приходится наблюдать совместный выпас крупного рогатого скота и овец.

¹⁾ Журн. „Вестник Сельского Хозяйства“, 1923 г. № 12, ст. проф. Дояренко: К изучению пастбищного вопроса.

Пастбищные потребности 1 головы крупного рогатого скота соответственно равны потребностям такого количества голов другого скота:

Рогатого скота:

коров дойных — 1, быков и волов — 1, яловок и нетелей — $1\frac{1}{2}$, молодн. старше года — 3, телят — 10.

Лошадей:

рабочих — $\frac{4}{5}$, не рабочих — 1, двухлеток — $1\frac{1}{2}$, стригунов — 3, сосунов — 10.

Прочего скота:

овец — 10, свиней — 4.

Профессор А. П. Шенников ¹⁾ пришел к следующим важным для нас выводам в результате долголетнего и обстоятельного обследования выгонов, как на территории Вологодского Молочно-Хозяйств. Института, так и одного из районов Нижнего Поволжья.

1. Достаточная интенсивность выпаса крупного рогатого скота превращает бесплодные суходольные пустоши подзолисто-глинистых водоразделов нашего района в удовлетворительные по качеству подножного корма пастбища. В этих условиях выпас: 1) препятствует и устраняет замоховелость и господство белоуса, 2) способствует созданию густого злакового (преимущественно) ковра из злаков более съедобных: мятлика лугового, полевицы обыкновенной, красной овсяницы и щучки.

2. Изменение и состояние травостоев под влиянием выпаса обусловлены в своем направлении и характере реакциями растений на вытаптывание и поедание скотом, — и, поскольку растения реагируют различно, результаты выпаса могут быть различны.

3. Наиболее глубокие изменения травостоя под влиянием выпаса направлены гл. обр. в сторону увеличения побегов (на единице поверхности) растений, способных не только выдерживать вытаптывание, но и с избытком возмещать поедание одних побегов возобновлением массы новых.

4. Таковыми растениями оказываются некоторые злаки и немногие другие растения. Поэтому вполне закономерно преобладание в травостое выгона злаков, умеренное распространение всех остальных растений и отсутствие мха. Выгонные злаки особенно резко реагируют на выпас усилением кустистости.

5. Интенсивность выпаса, переходя дальше некоторой границы, вызывает уже не положительные, а отрицательные

¹⁾ „Журн. Опытной Агрономии“, т. XXII, 1921—1923 г. г., статьи: Шенников и Синицын. Материалы к ботаническому и сельскохозяйственному познанию выгонов.

Шенников и Гизнер-Богдановская. К вопросу о влиянии весеннего и осеннего выпаса на рост лугов.

(в практическом смысле) изменения травостоя, в сторону вырождения тех же злаков.

6. Наиболее приспособленными к пастбищному режиму оказываются мятлик луговой, красная овсяница, полевица и обыкновенная щучка и немногие другие растения — белый клевер, тысячелистник. Как кустовые злаки, полевица и щучка скорее других начинают испытывать неблагоприятное влияние чрезмерного выпаса.

7. Влияние выпаса отчасти совпадает с влиянием увеличенной сухости. В засушливый год выпас менее резко отражается на травостое, так как без него сообщество изменяется отчасти в том же направлении усиления бобовых, разнотравья и уменьшения урожайности.

8. Временная пастьба скота на лугу отражается на травостое одной и той же ассоциации и при одинаковой степени интенсивности выпаса — не одинаково в различные годы, в зависимости от условий периода вегетации.

9. Выпас понижает урожай луга в 3 раза в год разлива и в полтора раза — в годы с более сухой весной.

10. Влияние выпаса — разнообразно и не всегда только отрицательное. Понижение урожая, увеличение сорности — в некоторых случаях компенсируются развитием массы бобовых и повышением устойчивости урожая в различные годы.

11. Учитывая громадную и часто незаменимую роль лугов, как весенних пастбищ, целесообразно желать не огульного запрета пастьбы на лугах, а регулировки этого явления. Например, при известных условиях, выпас на лугу с сухой и плотной почвой может быть (не всегда) для урожая и состава сена почти безвредным и даже полезным, обеспечивая в то же время подножный весенний корм.

12. Для решения вопроса о влиянии пастьбы на луга и для правильной ее организации необходимы методические опытные исследования факторов выпаса на лугах различных категорий и в разные годы. Невозможность общего решения вопроса, вытекающая из априорных фитосоциологических представлений, подтверждается и нашим материалом.

За границей пастбище отгорожено от лугов проволочной изгородью. Кроме того, в нескольких местах на самом пастбище имеются огороженные площадки. Такие площадки позволяют делать наблюдения над изменением роста и состава травостоя по мере скармливания различными животными (Болотная оп. станция Ней-Гаммерштейн).

Так, приходилось наблюдать усиление густоты английского рейграса на местах, особо подвергающихся вытаптыванию. Известно, что житняк и белый клевер реагируют на вытаптывание так же.

Пастбище-выгон может быть не только улучшено, но и заложено вновь.

В дер. Дукорке, Минской губ., было произведено коренное улучшение выгона с посевом трав. Результаты получились следующие:

№№ делянок.	Количество удобрений в пудах на 1 десятину	Урожай сена в пуд. на 1 десят.	Излишек по сравнению с контролем.
1	Делянка, где трава оставалась без удобрения.	75	—
2	30 пуд. томасшлака и 17 пуд. калийной соли 30%	450	375
3	30 пуд. томасшлака	240	165
4	17 пуд. калийной соли 30%	225	150

Проф. В. А. Харченко ¹⁾ рекомендует следующую смесь для пастбища (ход работ тот же, что и при закладке луга):

Клевера красного	3—5	ф.
„ шведского	5—8	„
„ белого	1—2	„
Люцерны туркестанской	6—8	„
Французского рейграса	3—4	„
Тимофеевки	10—12	„
Мятлика лугового	5	„
Ежи сборной	5	„
Костра безостого	8—10	„
Овсяницы луговой	3—5	„

Данная смесь не является прочно зарекомендовавшей себя. Вообще, в вопросе о пастбищах, а искусственных особенно, далеко еще не все ясно. Так, подлежат изучению в дальнейшем вопросы: травосмеси, их кормовое достоинство, возможность технического осуществления по введению таких смесей в связи с характером и размерами их воздействия на прочие культуры севооборота, и проч.

Культура трав на семена.

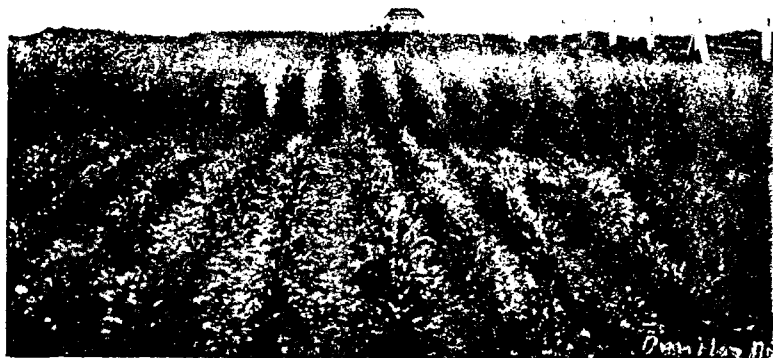
Основной задачей земорганов является содействие крестьянству в массовом переходе на многополье. В 1926 г. в первую очередь Наркомземом и его органами на местах проводилась работа по снабжению крестьянства семенами

¹⁾ Проф. В. А. Харченко. Устройство пастбищ и летнее содержание скота. 3-е изд., Москва, 1926 г.

трав. Предварительные заявки на клевер достигли 600.000 пуд. Эта потребность была удовлетворена на 80 проц. Импорт клевера в текущем году был сознательно сокращен, но наряду с этим ввозился клевер только устойчивый против вымерзания и выпревания. Внутренние заготовки семян клевера были выполнены с превышением плана.

Не вполне удовлетворительно прошли заготовки семян тимофеевки и костра. Недостаток в семенах первой составил 30 проц., а второго—20 проц. Потребность в вике, люцерне, могаре и пр. была удовлетворена сверх заявок. Общая стоимость заготовленных семян трав определяется в 7 млн. руб. Две трети семян отпускались крестьянам в кредит, остальная часть—за наличный расчет.

Недостаток семян трав заставил в текущем году проводить кампанию за оставление семенников клевера. Эта кампания проводилась путем выдачи авансов под будущий урожай трав.



Р и с. 8. Рассадник семян луговых трав при Вол. Мол.-Хоз. Институте.

Недостаток семян есть длительное явление.

В 1910 году (по данным книги „Материалы к пересмотру торгового договора с Германией“) русских семян трав прошло через германскую границу 1.775.000 пудов, в Россию ввезено в 1911 году семян 2.627.000 пудов, из них треть падает на семена кормовых злаков и корнеплодов.

Но СССР может явиться поставщиком чрезвычайно ценного семенного материала.

Еще 6—8 лет тому назад вятский и пермский клевер расценивался в Германии на 25—30% дороже, нежели французские и итальянские клевера, и спекуляция доходила до подмешивания в семена французских и итальянских клеверов семян сорной травы смолевки, — характерного признака клеверных семян из России (Лисицын).

О качестве материала, обращавшегося на вольном рынке, можно судить по анализу готовой смеси для сеянного луга, при чем на 2 пуда смеси пришлось семян:

10¹/₂ ф. хороших трав,
33¹/₄ ф. малоценных трав,
13¹/₄ ф. сорных и вредных трав,
23 ф. мертвого сора.

Организация контрольно-семенного дела, выпуск семян с определенными аттестатами являются существенно необходимым дополнением к правильному и успешному развитию дела кормодобывания в стране.

Хороший семенной материал может быть получен лишь при правильной организации этого дела — в специальных рассадниках с последующей репродукцией полученного материала в наиболее хорошо поставленных хозяйствах.

Рассадник даст семена, прекрасно мирящиеся со всеми неблагоприятными условиями данной местности, где выписанные семена нередко совершенно пропадают, как это наблюдалось в 1926 г. с семенами, полученными в 1925 г. из Дании.

Так, в Волог. Мол.-Хоз. Институте было произведено залужение семенами своего происхождения и луговыми семенами, полученными от фирмы Сиверса. Учет дал следующее:

Посев трав.	Урожай.			
	Местные семена.		Покупные семена.	
	Пуд.	Ф.	Пуд.	Ф.
Вика и овес 1917 г.	175	20	154	32
„ „ „ 1918 г.	342	34	370	02
Смесь луг. трав под покр. овес 1917 г.	206	8	216	24
„ „ „ „ „ 1918 г.	446	36	411	17
Смесь лугов. трав без покрова 1917 г.	229	20	217	32
„ „ „ „ „ 1918 г.	467	23	411	17
В среднем на дес. в 1917 г.	200	20	196	16
„ „ „ „ „ 1918 г.	419	4	397	25

В 1919 г. площадь служила козым пастбищем, но и в 1926 г. влияние рассева семян, полученных на рассаднике Института, резко сказывается почти злаковым травостоем залежи.

Рассадники дают возможность получать семена таких кормовых трав, которые изредка встречаются в естественном травостое, но совершенно не обращаются в продажу. Так, в рассаднике Института культивировалась бекмания (*Phalaris erucaeformis* L., *Vestmannia erucaeformis* Host., по-русски—чаполица,—„Опред. растений“ С. И. Ростовцева, изд. 2-е, стр. 43). На Юге бекмания идет в травосмесях с пыреем для образования искусственных луговых площадей.

Культура трав на семена в Союзе ССР дело относительно новое, но имеется достаточно обширный опыт в этом направлении. Оставляя здесь открытым вопрос о технике этого дела, поскольку оно не носит массового характера, необходимо отметить широкие перспективы лугового семеноводства в будущем.

В настоящее время в РСФСР функционируют рассадники: Сиворицкий—в Ленинградской губ., Шокоровский—в Тверской губ., Шахматовский, в Костромской губ., — из организованных в довоенное время. За революционные годы вновь организованы: Малаховский—в Московской губ., Дединовский—в Рязанской губ., Малмыжский—в Вятской губ. и Поповский—в Смоленской губ. Кроме того, для собственных потребностей культура кормовых трав на семена ведется на учебной ферме агробиологического отделения Ярославского ПИНО и на опытной станции по кормодобыванию Вологодского Молочно-Хозяйственного Института и в некоторых других местах.

Включая и ликвидированный ныне Санниковский рассадник в Вологодской губернии, в 8 указанных выше рассадниках было занято под семенными культурами в 1925 году 91,75 дес., с которых собрано 974 пуда различных семян луговых трав — ежи сборной, лисохвоста, овсяницы луговой. Этим исчерпывались все запасы семян луговых трав русского происхождения. Твердый заказ населения в это же время выражался в 35.000 пудов семян луговых трав для засева ими весной 1926 г. мелиорированных луговых площадей. Семена пришлось ввезти из-за границы и засеять ими 4500 дес. мелиорированных луговых площадей и заложить семенные плантации на площади в 1.390,75 десят. Местами верховые злаки (ежа, лисохвост, франц. рейграс) удержались хорошо („Варино“ Яросл. у.), местами они выпали за зиму 1925-26 г., низовые же злаки пострадали сильнее (ферма Вол. М.-Х. Инстит.).

Согласно перспективного плана НКЗ, утвержденного Госпланом СССР, к 1929/30 г. предполагается закультивировать

3.108.000 дес., из которых 2.290.500 дес. будут заняты подготовительными культурами (овес, вика—овес, вика - пелюшка—овес, лен, клубнеплоды и корнеплоды), и 717.500 д.— посевами луговых трав.

По годам предполагается развертывание работы в таком порядке ¹⁾:

Г о д ы.	Площади в десятинах, занятые	
	подготовительными культурами.	смесями многолетних кормовых трав.
1925/26 г. {	Посевы до 1925/26 г. 35000 „ в 1925/26 г. 30000	Посевы до 1925/26 г. 12000 „ в 1925/26 г. 20000
1926/27 г. {	Посевы до 1926/27 г. 65000 „ в 1926/27 г. 130000	Посевы до 1926/27 г. 32000 „ в 1926/27 г. 35000
1927/28 г. {	Посевы до 1927/28 г. 195000 „ в 1927/28 г. 195000	Посевы до 1927/28 г. 67000 „ в 1927/28 г. 65000
1928/29 г. {	Посевы до 1928/29 г. 390000 „ в 1928/29 г. 650000	Посевы до 1928/29 г. 132000 „ в 1928/29 г. 195000
1929/30 г. {	Посевы до 1929/30 г. 1040000 „ в 1929/30 г. 1150000	Посевы до 1929/30 г. 327000 „ в 1929/30 г. 390000



Р и с. 9. Лисохвост на семена в рассаднике Вол. Мол.-Хоз. Ин-та.

¹⁾ Журн. „Агроном“, 1926 г., № 6, ст. Н. Ф. Щербакова: К вопросу о луговом семеноводстве.

Естественно, что такой размах работы предусматривает культуру трав на семена только в севооборотах, и такими севооборотами рекомендуют 8—10-польные севообороты, при чем наилучшими предшествующими растениями являются корнеплоды, как наиболее обеспечивающие чистоту последующих травяных посевов¹⁾).

В настоящее время германское общество семеноводов „Друзаг“ располагает на концессионных началах 11.000 дес. земли на Кубани. Таким образом, к делу лугового и вообще кормового семеноводства привлечены внимание и капиталы Запада.

Опытное дело в области культуры кормовых растений.

Преимущественно в области луговодства, оно идет по следующим линиям: изучение минеральных почв, как субстрата для роста кормовой массы, и изучение торфянистых почв в том же разрезе. Территориально опытное дело специализировано так, что Северо-Запад и Запад РСФСР изучают низинные луга и болота, ЦПО — суходолы и поймы рек, Ц.-З. область значительное внимание уделяет выгонам, равно как и Ю.-В., где основным объектом изучения являются лиманные луга и степные залежи.

Государственный Луговой Институт (Москва) имеет отделы: научно-исследовательский (луговедение), экономический (севообороты), культурно-технический (приемы ведения лугового хозяйства в применении к крестьянскому хозяйству), селекционный (отбор лучшего из дикорастущей флоры и выведение новых сортов кормовых трав), учебный (подготовка специалистов по луговодству) и подотделы: 1) изучения строения корней кормовых растений и 2) машин и орудий, применяемых в культуре лугов и болот.

Московская областная с.-хоз. опытная станция имеет Бекасовский селекционный питомник кормовых растений.

Северная Областная с.-х. оп. станция (Вологда) имеет отдел луговедения и луговодства. В Вологде же имеется опытная станция по кормодобыванию Молочно-Хозяйственного Института.

Шатиловская оп. станция Тульской губ. ведет давнюю работу с красным клевером.

Донское оп. поле и Тамбовское опытное поле, Балашовская и Ворснежская оп. станции, Полтавская и Ростовско-Нахичеваньская оп. станции и отдаленная от них Пермская оп. организация ставят вопросы изучения выгонов, из них Ростов-Нахичевань и Пермь работают с многолетними кормовыми травами, Дон и Полтава — с однолетними.

¹⁾ А. А. Лебедев. Практическое руководство по культуре кормовых злаков на семена, 2 изд. „Нов. Дер.“, 1923 г.

Большое внимание уделяется вопросам изучения кормовых растений Саратовской и Краснокутской оп. станциями.

Все прочие опытные учреждения, в большей или меньшей мере, но уделяют внимание такому актуальному вопросу нашей сельско-хозяйственной действительности, каковым является кормовой вопрос.

Вопросами культуры болот заняты: Архангельское болотное оп. поле и болотные опытные станции — Новгородская и Минская.

Агропропаганда в области кормодобывания.

X-й Всероссийский Съезд Советов особым постановлением подчеркнул необходимость надлежащей постановки этой работы, и вслед за тем целый ряд губернских съездов советов высказался за то же.

Обращаясь к методам воздействия на широкие народные массы в целях распространения знаний по кормодобыванию, необходимо отметить, что чем разностороннее будут эти методы, чем чаще народное сознание будет направляемо на данную отрасль сельского хозяйства, тем полнее будет достижение, тем быстрее сообщенные сведения превратятся в дело — в молоко, шерсть и мясо.

Распространение знаний может вестись зимой и летом предварительным рассказом и последующим показом. Только такое полное воздействие будет наиболее действительным. Если же к этому присоединить оказание содействия населению по устройству последним у себя тех или иных улучшенных кормовых угодий, то успех нового дела можно считать упроченным. Это содействие выражается, начиная с изыскания кредита на улучшение, с нахождения нужного посевного материала и удобрений и кончая непрерывным техническим контролем во все время проведения нового мероприятия в жизнь. При горячем желании улучшить ту или иную отрасль хозяйства, население зачастую останавливается перед пугающими его трудностями приступа к делу.

В частности метод рассказа будет сводиться к устройству бесед (случайная тема), чтений (один определенный вопрос), курсов (цикл органически связанных между собой знаний), диспутов (напр., о преимуществах посева клевера под ярь или под озимь), судов (над трехпольем), к распространению листовок (краткость, дешевизна), плакатов (многокрасочность, более высокая цена и соответственно всему этому разработанный текст), брошюр (Зубрилина, Дмитриева, Рыжова и др.).

Метод показа осуществляется обзором отдела кормодобывания на выставках, как мелкорайонных, так и более крупных — до Всесоюзной включительно, экскурсиями, показательными участками и проч.

Снабжение населения семенами и удобрениями на льготных условиях уплаты, организация прокатных пунктов машин и орудий специального назначения, льготы по сельхозналогу засеивщикам и т. п. технического и организационного характера мероприятия являются также одними из действительнейших мер агропропаганды (Г. Лебедев — „Агро-и лесо-пропаганда“. Лежнев-Финьковский — „Агроном. пропаганда“, изд. „Нов. Дер.“, Москва. 1926 г.).



Р и с. 10. Испытательно-показательный участок (т. наз. „опорный пункт“) в Вологодском уезде.

Географическое распределение важнейших кормовых культур.

Вопрос о карте главнейших кормовых культур является немаловажным вопросом с точки зрения, во-первых, снабженческих операций Госсельсклада, во-вторых, с точки зрения учета статистики и динамики кормодобыывания, как такового. Так, литературные данные о распространении посевов клевера красного и вики яровой уже не отвечают современному охвату этими культурами территории СССР, и в то же время наблюдается вклинивание в полосу посевов бобово-злаковых травосмесей кукурузы, как кормового растения. Повидимому, эспарцет с Юго-Запада в значительной степени передвинулся к Предкавказью. В то же время на Юго-Востоке ширятся посевы житняка, тогда как в западных

губерниях—посевы сераделлы. Могар приобретает все большее и большее распространение. Октябрьская революция, как и все революции, принесла в своем освежающем вихре и новые стимулы для развития и переустройства всего хозяйства страны. История земледелия наших западно-европейских соседей всюду и согласно говорит одно: повышенный интерес к вопросам кормодобывания, рост кормовых культур в стране есть вернейший показатель сдвига хозяйства с мертвой точки, с традиционного трехполья в сторону прогресса, в сторону богатства и мощи страны.

Очередные задачи кормодобывания.

Всероссийское совещание по молочному хозяйству 10—17 мая 1924 года по нашему докладу¹⁾, в числе прочих постановлений, приняло такое:

„Находя совершенно необходимым создание секции кормодобывания на предстоящем Всероссийском съезде по молочному хозяйству, в программу вопросов, подлежащих обсуждению этой секции, должны быть включены следующие:

- а) Рентабельность различных видов кормовой площади.
- б) Рентабельность различных форм землепользования в разрезе кормовой проблемы.
- в) Рентабельность грубых кормов в рационах.
- г) Методы работы в области кормодобывания, в частности—луговодства“.

¹⁾ Л. И. Моляков. Организация кормовой площади, как необходимая предпосылка к развитию товарного маслоделия, — „Труды I Всеросс. Совещ. по молочному делу“, 10—17 мая 1924 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО Акц. О-ва „СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“

г. Вологда, ул. Урицкого, 2.

Новая книга для маслоделов и лабораторий:

Инихов, Г. С., проф. Анализ молока, молочных продуктов, поваренной соли, воды и пергаменты. Второе, дополненное издание. Ц. 3 р. 50 к.

Специальный проспект этой книги высылается по первому требованию.

Труды Вологодского Молочно-Хозяйственного Института.

Зайковский, Я. С. Влияние химозина на белки молока. Ц. 20 к.

Корякина, В. Ф. К характеристике северных клеверов. Ц. 20 к.

Корякина, В. Ф. К биологии заячьей капусты. Ц. 15 к.

Пелехов, Н. Н., проф. Несколько данных об удойливости северно-русского скота. Ц. 20 к.

Пелехов, Н. Н., проф. О весе новорожденных телят. Ц. 20 к.

Пелехов, Н. Н., проф. О влиянии зимнего периода на продуктивность коров. Ц. 40 к.

Пелехов, Н. Н., проф. О некоторых сторонах физиологии молочной железы, важных для практики молочного скотоводства. Ц. 45 к.

Перов, С. С., проф. О кристаллизации казеиновой кислоты. Ц. 20 к.

Перов, С. С., проф. Электропроводность молока, как один из главных признаков «интерьера» животного. Ц. 35 к.

Инихов, Г. С., проф. Определение свежести молока. Ц. 75 к.

Аксенова, М. Я. Некоторые наблюдения за культурами кормовых трав на Севере.

Лемус, В. И., проф., и Аксенова, М. Я. Данные учета продуктивности трех стад в Вологодском уезде на основании двухгодичного контроля.

Инихов, Г. С., проф., и Шашин, Я. Ф. Метод определения степени прогоркания масла.

Деларов, Д. И., проф. Состояние молочного хозяйства к 1924 году и возможность его развития.

Павловский, Н. М., проф. К вопросу о постановке диагноза на туберкулез коров.

Скородумова, А. М. Микрофлора процесса созревания комамбера.

Флейшман, В., д-р. Приготовление бакштейна. Ц. 1 р.

Инихов, Г. С., проф. Современное состояние молочной промышленности в Дании и Швеции. Ц. 1 р. 50 к.

Цена 2 р. 50 к.

Библиотека сельского хозяина

(Вологодского Молочно-Хозяйственного Института).

- Пелехов, Н. Н., проф. О разведении сельско-хоз. животных. Ц. 30 к.
Пелехов, Н. Н., проф. Овцеводство в условиях русского Севера. Ц. 30 к.
Пелехов, Н. Н., проф. Козоводство в условиях русского Севера. Ц. 30 к.
Пелехов, Н. Н., проф. Сельско-хозяйственное коневодство в условиях русского Севера. Ц. 50 к.
Пелехов, Н. Н., проф. Свиноводство в условиях русского Севера. Ц. 40 к.
Павловский, Н. М., проф. Давайте животным чистый воздух. Ц. 15 к.
-

Приступлено к изданию классического труда известного немецкого ученого:

Проф. В. Флейшман.

МОЛОКО И МОЛОЧНОЕ ДЕЛО.

Принимается подписка на льготных условиях.

Подробности в специальном проспекте, высылаемом по требованию бесплатно.

СКЛАДЫ ИЗДАНИЙ:

- ВОЛОГДА: Контора Акц. О-ва „СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“, наб. р. Золотухи, 7. Тел. 3-45.
МОСКВА: Контора Акц. О-ва „СЕВЕРНЫЙ ПЕЧАТНИК“. Рождественка, 19/10. Тел. 5-55-73.
ЛЕНИНГРАД: Торгсектор Изд-ва „ПРИБОЙ“, Проспект 25 Октября, 52.
-