

УДК 633.2.038:631.51

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИИ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ

Н. Г. АНДРЕЕВ, Е. С. ВИНОГРАДОВ, Н. Н. ЛАЗАРЕВ

(Кафедра луговодства)

Показано, что двукратное фрезерование при ускоренном перезалужении старосеяных пастбищ по сравнению с традиционным способом подготовки почвы (вспашка+дискование+культивация) обеспечивает хорошую разделку дернины и качественную подготовку почвы под посев трав, снижение затрат труда и средств. При этом формируются более урожайные пастбищные травостои.

Высокопродуктивное долголетие травостоев культурных пастбищ при интенсивном использовании обычно не превышает 8—10 лет.

Продуктивность их снижается из-за выпадения культурных видов трав и внедрения в сеяные травостои дикорастущих злаков и разнотравья. Повысить продуктивность таких угодий можно путем перезалужения.

Эффективность ускоренного залужения во многом зависит от способов обработки почвы. На лугах с маломощными почвами наиболее целесообразно проводить неглубокую обработку дернины тяжелыми дисковыми бородами или фрезами [1, 11]. На почвах с хорошо развитым гумусовым горизонтом лучше применять отвальную вспашку с предварительным фрезерованием или дискованием [2, 4, 11]. При вспашке создаются более благоприятные условия для приживаемости трав и дальнейшего их роста, вновь формирующиеся травостои меньше засоряются дикорастущими растениями [2]. Вместе с тем есть мнение, что вспашка приводит к усиленному разложению гумуса, ухудшает структуру луговых почв [5], уничтожает сообщества трав, приспособленные к данным местообитаниям [6, 9], и поэтому при улучшении лугов следует отдавать предпочтение поверхностным способам обработки. Применение способов минимальной обработки дернины позволяет снизить затраты труда и средств и провести улучшение пастбищ в оптимальные сроки [8, 15]. Наименее трудоемка технология улучшения выродившихся пастбищ, при которой используются комбинированные луговые агрегаты, позволяющие за один проход провести подготовку почвы и посев трав. При ускоренном залужении природных сенокосов и пастбищ эффективность минимальных способов обработки дернины часто бывает невысокой из-за сильного засорения сеяных агрофитоценозов.

Исходя из изложенного выше нам представилось целесообразным сравнить эффективность использования традиционной и энергосберегающих технологий при перезалужении выродившихся пастбищ.

Методика

Исследования проводили в 1986—1987 гг. на старосеяном суходольном пастбище (8-го года пользования) в экспериментальном хозяйстве НПО «Ярославское» Тутаевского района Ярославской области. Хозяйство специализируется на выращивании племенного молодняка овец романовской породы.

Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая суглинистая. Содержание гумуса по Тюрину 3,5—3,6 %, рНсол — 4,95, P₂O₅ (по Кирсанову) — 20 мг и K₂O (по Масловой) — 8,3 мг на 100 г. Плотность почвы в естественном сложении — 1,55 г/см³, твердой фазы — 2,56 г/см³, НВ В слое 0—30 см — 26 %, влажность завядания — 9,3 % к массе сухой почвы.

Эффективность способов перезалужения старосеяного пастбища изучали при внесении под основную обработку почвы двух видов удобрений: I фон — 25 т овечьего навоза на 1 га;

II фон — минеральные удобрения в эквивалентной норме. Содержание в навозе общего азота составило 0,68 %, фосфора — 0,49 и калия — 0,39 %.

Способы обработки почвы следующие: вариант 1 — без обработки (контроль); 2 — комбинированная обработка (вспашка+2-кратное дискование+культивация с боронованием); 3 — плоскорезная обработка + 2-кратное дискование; 4 — фрезерование в 2 следа; 5 — фрезерование в 1 след; 6 — дискование дочерна.

В варианте 3 после плоскорезной обработки на глубину 20—22 см проводили перекрестное 2-кратное дискование на глубину 10—12 см. Фрезерование в 2 следа осуществляли с интервалом через неделю, причем первое фрезерование на 6—8, повторное — на 8—10 см. Дискование дочерна в условиях сухой погоды было получено после 7 проходов дисковых борон на глубину 10—12 см. Обработку почвы провели после 3-го цикла стравливания.

Вспашку проводили плугом ПЛН-4-35, плоскорезную обработку — плоскорезом КПП-2,2, дискование — дисковой боронной БДН-3,0, культивацию — культиватором КПС-4, фрезерование — фрезой ФНС-1,5, посев — сеялкой СЗТ-3,6.

В ботаническом составе старосеяного пастбища на ценные в кормовом отношении злаки (ежа сборная, овсяница луговая, тимофеевка луговая) приходилось 40—45%, на разнотравье (одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg., кульбаба осенняя *Leontodon autumnalis* L.) и дикорастущие злаковые травы (мятлик луговой *Poa pratensis* L., щучка дернистая *Deschampsia caespitosa* L. Beauv.) — 55—60%. Старосеяное пастбище было сильно изрежено и отличалось низкой продуктивностью.

Опыт заложен методом расщепленных делянок. Общая площадь делянок 50 м², учетная — 10 м², повторность 4-кратная.

На опытных делянках 23 июня 1986 г.

была высеяна злаковая травосмесь следующего состава: ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) сорта ВИК 61 (6,0 кг/га), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) сорта Московская 62 (10,0 кг/га), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.) сорта Ярославская 11 (6,0 кг/га), кострец беззостый (*Bromopsis inermis* Four.) сорта СибНИИсхоз 189 (8,0 кг/га). Общая норма высева семян составила 30 кг/га.

До и после посева почву прикатывали кольчато-шпоровыми катками.

В 1987 г. травостой использовали под выпас овец. Плотность выпаса составляла 300—350 гол. на 1 га. Во всех вариантах опыта применялись минеральные удобрения в норме 180N60P120K. Азотные удобрения вносили по 30N под первые три цикла стравливания и по 45N под 4-й и 5-й, фосфорные удобрения — в один прием весной, калийные — по 60K под 1-й и 3-й циклы стравливания.

Вегетационный период 1986 г. характеризовался повышенными температурами и малым количеством осадков в мае, июнем и июле, повышенным количеством осадков в августе, сентябре и низкими температурами в июле и сентябре.

В 1987 г. с мая по сентябрь выпало осадков в 1,5 раза больше нормы, тогда как температура в июле — сентябре была ниже средней многолетней на 0,9—1,6 °С, а в мае и июне, наоборот, выше на 1,6—2,2 °С.

Качество разделки дернины и подготовки почвы к посеву трав

Одна из главных задач обработки почвы при перезалужении состоит в том, чтобы хорошо измельчить дернину и заделать в почву на достаточную глубину для предотвращения ее отрастания. Самое лучшее качество подготовки почвы обеспечивал традиционный способ обработки, включающий вспашку с последующим дискованием. При вспашке дернина и внесенный навоз запахивались на глубину до 20 см и на поверхности почвы оставалось минимальное количество кусков дернины (16 и 24 шт/м²), средний размер которых не превышал 27,1—30,7 см²; они покрывали только 3,7—4,0% площади поверхности почвы (табл. 1).

Хорошее измельчение дернины обеспечивали также дискование дочерна и 2-кратное фрезерование, хуже всего разрабатывалась дернина при плоскорезной обработке в сочетании с дискованием и фрезерованием в 1 след, при которых размер кусков дернины был самым большим — от 70,4 до 100 см². При неглубоких обработках больше дернинок остава-

Т а б л и ц а 1

Качество разделки дернины при разных способах обработки

Вариант обработки	Площадь покрытия почвы дерниной. %		Количество кусков дернины, шт/м ²		Средний размер куска дернины, см ¹	
	I	II	I	II	I	II
Комбинированная	4,0	3,7	16	24	27,1	30,7
Плоскорезная	40	52	62	74	94	70,4
Фрезерование в 2 следа	41	42,2	76	86	53,9	49,1
Фрезерование в 1 след	56	61	56	64	100	95,5
Дискование дочерна	36,6	28,6	114	84	32,2	34

П р и м е ч а н и е. Здесь и в последующих таблицах I — внесение овечьего навоза, 25 т/га, II — минеральных удобрений в эквивалентной норме.

Плотность сложения почвы (г/см³) в 1986 г.

Вариант обработки	До обработки		После обработки		Осенью	
	I	II	I	II	I	II
Без обработки (контроль)	1,50	1,50	—	—	1,44	1,46
	1,56	1,55			1,56	1,58
Комбинированная	1,50	1,50	0,72	0,70	1,25	1,26
	1,54	1,54	0,80	0,81	1,30	1,32
Плоскорезная	1,50	1,48	1,17	1,17	1,39	1,37
	1,56	1,56	0,93	0,93	1,38	1,38
Фрезерование в 2 следа	1,50	1,50	0,98	0,97	1,36	1,39
	1,54	1,54	1,52	1,52	1,55	1,56
Фрезерование в 1 след	1,49	1,49	0,96	0,97	1,36	1,32
	1,55	1,55	1,50	1,52	1,56	1,54
Дискование дочерна	1,51	1,51	1,00	1,02	1,36	1,38
	1,56	1,56	1,50	1,51	1,56	1,54

Примечание. В числителе — слой почвы 0—10 см, в знаменателе — 10—20 см.

лось на поверхности почвы, что создавало возможность для возобновления дикорастущих трав и засорения сеяных травостоев. Однако следует отметить, что в период, когда проводилось залужение, стояла сухая погода и отрастание трав из корневищ и кусков дернины было незначительным.

Обработки влияют на плотность сложения почвы, глубину корнеобитаемого слоя. При плужной обработке питательные вещества удобрений распределялись в слое почвы 0—20 см, в то время как при дисковании и фрезеровании этот слой был в 2 раза меньше. Плоскорезная обработка делает почву более рыхлой в нижней части пахотного слоя, что создает благоприятные условия для проникновения корней в подпочву и для потребления из нее влаги и питательных веществ.

Непосредственно после обработок наименьшей плотностью сложения характеризовалась почва в варианте с традиционной комбинированной обработкой (вспашка + 2-кратное дискование+культивация с боронованием). В этом случае в слое почвы 0—10 см при внесении навоза она составляла 0,72 и при использовании минеральных удобрений — 0,70 г/см³ (табл. 2). Из других обработок лучшее рыхление слоя 0—10 см обеспечивало дискование дочерна и фрезерование в 1 и 2 следа. Плотность сложения здесь была несколько выше, чем при традиционной обработке, но меньше, чем при плоскорезной в сочетании с 2-кратным дискованием. Слой 10—20 см был наиболее рыхлым при вспашке и плоскорезной обработке. В других вариантах обработки изменений плотности сложения в слое 10—20 см не произошло, так как глубина обработок не превышала 10—12 см.

Осенью наименьшей плотностью сложения (1,25—1,32 г/см³) характеризовалась почва после плужной обработки, причем в верхнем слое она осталась более рыхлой, чем в нижнем. В то же время при плоскорезной обработке произошло равномерное уплотнение всего пахотного слоя до 1,37—1,39 г/см³. Плотность сложения слоя почвы 0—10 см на старосеяном пастбище, где не проводилось никаких обработок, была на 3,6—15,9 % больше.

В 1-й год жизни трав при всех способах обработки почва имела благоприятную для роста многолетних трав плотность сложения. При перезалужении старосеяных пастбищ необходимо учитывать и то, что под многолетними травами в подпахотном слое имеется большое количество биопор от отмерших корней растений, которые незначительно влияют на плотность сложения почвы, но используются корнями вновь

высеянных растений для проникновения в нижележащие слои, поэтому повышенная плотность сложения подпахотного слоя не всегда свидетельствует о целесообразности глубокого рыхления [12].

Влияние способов обработки почвы и удобрений на полевую всхожесть трав и плотность травостоев

От качества подготовки почвы зависит равномерность и глубина заделки семян, а следовательно, и полевая всхожесть. Густота всходов трав в последующем в значительной степени определяет урожайность

Таблица 3

Полевая всхожесть (%) и плотность травостоя (побегов на 1 м²)

Вариант обработки	Полевая всхожесть		Плотность травостоя	
	I	II	I	II
Без обработки (контроль)	—	—	802	1068
Комбинированная	39	46	1484	1753
Плоскорезная	33	38	1464	1722
Фрезерование в 2 следа	38	49	1576	1489
Фрезерование в 1 след	31	34	1028	1604
Дискование дочер-на	32	38	1373	1356

сеяных сообществ. Наибольшей полевой всхожестью злаковых трав отличались варианты со вспашкой (по фону I и II — соответственно 39 и 46 %) и 2-кратным фрезерованием (38 и 49 %). Хуже, чем по другим обработкам, была всхожесть (31 и 34 %) по фрезерованию в 1 след. При внесении минеральных удобрений перед залужением всхожесть оказалась на 9,7—28,9 % больше, чем при использовании навоза. Это обусловлено лучшей усвояемостью азота минеральных удобрений многолетними злаковыми травами. Умеренно теплая погода в июле и обильные осадки в августе и сентябре способствовали успешному укоренению и хорошему кущению злаковых трав. К осени сформировались густые травостои, насчитывающие на 1 м² от 1028 до 1753 побегов трав, причем наибольшая плотность травостоев была в вариантах со вспашкой, плоскорезной обработкой и фрезерованием в 1 след по фону минеральных удобрений (табл. 3).

Биологическая активность почвы

По уровню биологической активности можно судить о плодородии почвы. Изучение биологической активности почвы на основе метода льянных тканей показало, что по всем обработкам почвы по фону навоза она колебалась от 12 до 21 %, а по фону минеральных удобрений — от 17,9 до 25,7 %, т. е. была несколько выше. По обоим данным фонам удобрения высокая активность микрофлоры наблюдалась при фрезеровании в 1 след (20—21 %), заметно меньше она была при фрезеровании в 2 следа (12—17,9 %). При повторной закладке опыта в 1987 г. вариант со вспашкой характеризовался наименьшей активностью целлюлозоразлагающей микрофлоры как по фону навоза, так и по фону минеральных удобрений. В данном случае разложилось соответственно 49 и 51 % льянной ткани. При других способах обработки степень-разложения ткани была выше (56—69 %), причем вид удобрений и интенсивность обработки дернины не оказали существенного влияния на этот показатель. Повышенный уровень биологической активности почвы в 1987 г. был обусловлен более благоприятными условиями увлажнения как верхнего, так и нижнего слоя пахотного горизонта.

При поверхностных обработках вся дернина измельчалась и перемешивалась с почвой в пределах 0—12 см почвы. Обилие органического вещества и оптимальный водный и тепловой режим способствовали активизации целлюлозоразлагающей микрофлоры. Вспашка приводила к перемещению основной массы дернины в нижний слой почвы, где процесс ее разложения протекал более медленно. Таким образом, при благоприятной влажности почвы процесс мобилизации питательных ве-

шеств дернины при мелких обработках почвы — фрезеровании и дисковании — происходил быстрее.

Урожайность и ботанический состав пастбищных травостоев

В год посева трав при внесении минеральных удобрений под основную обработку в среднем по всем способам обработки почвы получено с 1 га на 7,9 ц сухой массы больше, чем при использовании навоза (табл. 4). По фону минеральных удобрений наибольший урожай отмечен по вспашке (27,9 ц/га) и 2-кратному фрезерованию (26,9 ц/га), а по фону навоза — по 2-кратному фрезерованию (23,4 ц/га), в то время как при других приемах обработки он не превышал 14,9—19,0 ц/га.

В 1987 г. сформировался хороший травостой, что позволило провести 5 стравливаний. В среднем по всем способам обработки почвы по фону навоза и фону минеральных удобрений урожайность существенно не различалась и была соответственно равна 67,1 и 67,2 ц/га. По обоим фонам удобрения самая высокая урожайность получена в варианте с 2-кратным фрезерованием — соответственно 72,8 и 75,4 ц/га. При внесении навоза наименьший урожай (58,4 ц/га) получен по вспашке; по фону минеральных удобрений все варианты, кроме контрольного и варианта с фрезерованием в 2 следа, не различались по урожайности. При залужении с использованием как органических, так и минеральных удобрений наиболее целесообразным способом обработки почвы оказалось 2-кратное фрезерование. Оно обеспечивало хорошее измельчение дернины, тщательное перемешивание почвы и удобрений в верхнем слое почвы 0—10 см, где формируется основная масса корней. В условиях слабой возобновляемости сорных трав при 2-кратном фрезеровании в сумме за 2 года (1 укос в 1986 г. и 5 стравливаний в 1987 г.) по фону NPK с 1 га пастбищ получено 102,3 и по фону навоза — 96,2 ц сухой массы.

Перезалужение выродившегося пастбища в условиях 1987 г. выявило, как и в 1986 г., преимущество фрезерования перед традиционным способом залужения, включающим вспашку. Наибольшее снижение урожая трав по плужной обработке отмечалось при внесении навоза. Это объясняется тем, что навоз запахивался в нижнюю часть пахотного слоя и в первое время всходы трав не могли эффективно использовать его питательные вещества с такой глубины. Кроме того, при обороте пласта на поверхности оказывался более бедный элементами питания слой почвы, что, несомненно, ухудшало условия для роста трав. Следует отметить, что содержание органического вещества в почве пастбищ пополняется как за счет дернины, так и за счет экскрементов животных, поэтому дополнительное внесение органических удобрений не имеет такого большого значения для пастбищных трав, как для полевых культур [10].

В последние годы все большее распространение получает технология улучшения сенокосов и пастбищ с использованием специальных се-

Т а б л и ц а 4

Продуктивность пастбищного травостоя (ц сухой массы с 1 га)

Вариант обработки	1986 г.		1987 г.		Всего за 2 года	
	I	II	I	II	I	II
Без обработки (контроль)	13,1	21,6	42,9	40,5	56,0	62,1
Комбинированная	19,0	27,9	58,4	63,2	77,4	88,1
Плоскорезная	14,9	26,4	66,2	63,8	81,1	90,2
Фрезерование в 2 следа	23,4	26,9	72,8	75,4	96,2	102,3
Фрезерование в 1 след	16,9	23,0	70,4	67,0	87,3	90,0
Дискование дочерна	15,1	24,0	67,9	66,7	83,0	90,7
НСР ₀₅ :						
для частных различий			Удобрения		Способы обработ-	
					ки	
				9,4	6,5	
для главных эффектов				3,8	4,6	

Ботанический состав травостоя в 1987 г. (%)

Вариант обработки	Ежа сборная		Овсяница луговая		Тимофеевка луговая		Кострец безостый		Другие злаковые		Разно* травье	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Без обработки (контроль)	13	14	26	27	15	20	—	—	35	34	11	5
Комбинированная	30	24	22	26	30	36	10	12	—	—	8	2
Плоскорезная	24	29	30	28	27	28	13	12	—	—	6	3
Фрезерование в 2 следа	25	31	29	25	26	33	1b	10	—	—	5	1
Фрезерование в 1 след	26	29	20	23	30	33	17	12	—	—	7	3
Дискование дочерна	27	27	24	28	30	31	16	13	—	—	3	1

ялок и комбинированных агрегатов, которые за один проход проводят мелкое рыхление почвы, посев трав и при необходимости вносят гербициды [8, 13, 14, 16]. Преимуществом этой технологии является снижение затрат труда, топлива и времени. Одновременное выполнение всех технологических операций позволяет провести перезалужение быстро и в оптимальные сроки, не допуская больших потерь влаги, которые неизбежны при традиционной агротехнике улучшения суходольных лугов.

В условиях опыта наименьших затрат требует проведение фрезерования в 1 след. Обеспечивая удовлетворительную разделку дернины, оно способствует фомированию пастбищных травостоев, которые на 2-й год дают урожай, уступающие оптимальному варианту всего на 2,4 (фон I) и 8,4 (фон II) сухой массы с 1 га. На пастбищах с маломощной дерниной и при слабой засоренности трудноискоренимыми травами этот способ перезалужения является вполне приемлемым. Что касается варианта с плоскорезной обработкой и дискованием дочерна, то они менее экономически оправданы, так как требуют больших затрат труда и средств. Эффективность плоскорезной обработки, возможно, повысится на более тяжелых почвах, а также при создании сеяных пастбищ на старопахотных землях, где плоскорез будет разрушать плужную подошву и улучшать водно-воздушный режим почвы. Такая обработка нашла широкое применение в Ивановской области при улучшении естественных кормовых угодий на почвах с неглубоким гумусовым слоем [3].

Ботанический состав определяет урожайность и поедаемость пастбищных трав. В год создания пастбища из высеянных трав наибольшую долю в травостое (28—40 %) занимала тимофеевка луговая, наименьшую — кострец безостый (9—16 %). Максимальное содержание разнотравья (15—28 %) и несеяных злаковых трав (15—27 %) отмечалось в травостое старосеяного пастбища.

Дикорастущие виды трав могут возобновляться не только из корневищ, кусочков дернины, но и за счет запаса семян, имеющих в почве. На интенсивно используемых пастбищах травы стравливаются в ранние фазы развития до созревания семян, поэтому запас их здесь обычно невысокий. Вот почему поверхностные способы обработки почвы не привели к увеличению засоренности сеяных сообществ по отношению к вариантам со вспашкой. Но семена сорняков в почву могут поступать за счет заноса их ветром с соседних полей, а также с органическими удобрениями. В условиях опыта при внесении под обработку почвы подстилочного навоза доля разнотравья в фитоценозе составляла 7—12 %, в то время как при внесении минеральных туков она не превышала 4—6 %.

В 1987 г. увеличилось содержание в травостое ежи сборной, которая характеризуется наилучшими отавностью и устойчивостью к выпасу. Содержание тимофеевки луговой снизилось на 6—7 %, а костреца безостого сохранилось на уровне 1986 г. (табл. 5). Разнотравье было представлено одуванчиком лекарственным, доля его участия по различным способам обработки почвы сократилась до 1—8 %. Внесение минеральных удобрений на старовозрастном пастбище также положительно ска-

залось на флористическом составе травостоя: содержание разнотравья уменьшилось до 5 и 11 %.

Эффективность мелких обработок почвы зависит от ботанического состава улучшаемого пастбища. Наши наблюдения показывают, что при засорении пыреем ползучим (*Agropyron repens* L.) мелкие обработки дают невысокий эффект, так как этот сорняк хорошо возобновляется из отрезков корневищ. Если пастбища сильно засорены этим видом, то при коренном улучшении таких угодий следует применять отвальную вспашку, а при использовании поверхностных способов обработки необходимо предварительно уничтожить сорняки гербицидами.

Урожай и ботанический состав травостоя определяли не только до, но и после проведения стравливания, что позволило оценить поедаемость трав. В первых 4 циклах стравливания коэффициент полноты использования пастбищ по вариантам обработки почвы изменялся от 80 до 87 % и в 5-м — от 70 до 78 %. На старосеянном пастбищном травостое, в составе которого было много разнотравья, а также дикорастущих злаковых трав, этот показатель составлял не более 66 %. Снижение поедаемости старовозрастных травостоев, уменьшение их урожайности свидетельствуют о необходимости перезалужения пастбищ. Р. Тоомре [7] также считает, что обновление травостоев культурного пастбища экономически оправдано даже тогда, когда урожай еще вполне удовлетворительный, но поедаемость трав снизилась вследствие ухудшения видового состава.

На старосеянном пастбище снижение полноты использования травостоя отмечалось не только за счет присутствия в его составе дикорастущих видов, но и за счет уменьшения поедаемости культурных видов трав (ежи сборной, овсяницы луговой).

Выводы

1. При перезалужении старосеяных выродившихся пастбищ наиболее качественную подготовку почвы под посев трав обеспечивает комбинированная обработка (вспашка+дискование+культивация). Из поверхностных способов обработки наилучшая разделка дернины достигается при дисковании дочерна и 2-кратном фрезеровании.

2. При внесении под основную обработку 25 т овечьего навоза на 1 га полевая всхожесть злаковых трав была на 18,5 % ниже, чем при использовании минеральных удобрений в эквивалентной норме. Наибольшая полевая всхожесть трав по фону навоза и минеральных удобрений наблюдалась при посеве по комбинированной обработке (соответственно 39 и 46 %) и по 2-кратному фрезерованию (38 и 49 %). При всех способах залужения сформировались густые травостои, доля дикорастущих трав в которых не превышала 1—8 %.

3. Наиболее целесообразным способом обработки почвы при перезалужении суходольного пастбища является 2-кратное фрезерование. В этом варианте за первые два года жизни трав по фону навоза и минеральных удобрений с 1 га получено соответственно 96,2 и 102,3 ц сухой массы, что на 10,2—24,3 % больше, чем по другим способам обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. А., Ахламова Н. М., Игловиков В. Г. и др. Сенокосы и пастбища Нечерноземья. — М.: Россельхозиздат, 1976. — 2. Андреев А. В., Зотов А. А. Организация пастбищ в промышленном животноводстве. — М.: Агропромиздат, 1985. — 3. Городецкий А. П., Проскурин В. Я. Организация работ по улучшению естественных кормовых угодий в хозяйствах Ивановской области. — Науч.-техн. бюл. ВНИИ землед-

лия и защиты почв от эрозии, 1985, № 4, с. 50—54. — 4. Иванов Д. А. Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ. — Л.: Колос (Ленингр. отделение), 1975. — 5. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. — М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1961. — 6. Кузьменко И. Т., Тюрюканов А. Н. Поймы рек и перспективы их рационального использования. — В сб.: Естественные кормовые ресурсы СССР и их использование. — М.:

Наука, 1978, с. 133—139. — 7. Тоомре Р. И. Культурные пастбища — источник дешевых летних кормов. — М.: Колос, 1970. — 8. Тринченко И. В. Улучшение лугов и пастбищ прямым подсевом трав. — Сельск. хоз-во за рубежом, 1984, №9, с. 11—14. — 9. Хачатуров Г. С., Гулидова И. В. Кормовые угодья Советского Союза и эколого-экономические вопросы их использования. — В сб.: Естественные кормовые ресурсы СССР и их использование. — М.: Наука, 1978, с. 5—21. — 10. Цюрн Ф. Удобрение сенокосов и пастбищ. — М.: Колос, 1972. — 11. Щербakov М. Ф. Ускоренное залу-

жение природных кормовых угодий. — М.: Агропромиздат, 1986. — 12. Gebhardt M. R., Daniel T. C., Schweiz E. E. — Science, 1985, vol. 230, N 4726, p. 625—630. — 13. Grigoleit R. — Landwirtsch. Zeitschrift Rheinland, 1984, H. 152, N 3, S. 905—907. — 14. Leonard W. T. — N. Z. Agr. Sci., 1984, vol. 18, N 4, p. 199—202. — 15. Opitz W. — Landw. Wochenbl. Westfalen — Lippe, 1981, Bd. 132, N 32, S. 22—23. — 16. Sheppard B. — Scott. Farmer, 1985, vol. 92, N 4825, p. 4—5.

Статья поступила 5 марта 1988 г.

SUMMARY

It is shown that, as compared with common method of soil preparation — plowing+discing+cultivation, double rotatilling with accelerated regrassing of old pastures provides good loosening of sod and high-quality preparation of soil for sowing grasses, lower cost and labour consumption. As a result higher yielding pasture grass stands are formed.