

М. М. ЦЫБА

### ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СЕНА ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ

В подъеме общей культуры земледелия наряду с организацией территории землепользования, мелиорацией и обработкой почвы важное значение имеет рациональное использование удобрений.

Для изучения вопроса о влиянии удобрений на урожай вико-овсяного сена автором настоящей статьи на землях агробиологической станции Института биологии Карельского филиала АН СССР был поставлен опыт с минеральными и органическими удобрениями, а также их сочетанием. Для опыта была использована средне-окультуренная дерново-подзолистая суглинистая почва семилетнего пользования из-под выродившихся многолетних трав. В последние три года многолетние травы давали 1,2—0,9 *t* сена с 1 *га*. После уборки многолетних трав были проведены работы по укладке гончарного дренажа. Гончарные дрены с диаметром трубки в 5 *см* заложены на глубину 0,9—0,8 *м* с расстоянием между дренами в 30 *м*.

Осенью пласт выродившихся многолетних трав был поднят на глубину 18—20 *см* плугом без предплужника. До вспашки и после нее убрались камни.

Опыт с удобрениями был заложен по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений)
2. Органо-минеральная смесь
3. Известь (фон)
4. Фосфор + калий
5. Азот + фосфор
6. Азот + калий
7. Азот + фосфор + калий (1 : 1 : 1)
8. Азот + фосфор + калий (1 : 3 : 1,5)

Варианты опыта были заложены по навозу и без него.

Учетная площадь делянки 50 *м*<sup>2</sup>. Повторность 4-кратная. Минеральные удобрения вносились из расчета по д. н., \* *кг/га*:

$P_2O_5$ —50 (гранулированный суперфосфат)

$K_2O$ —50 (хлористый калий)

$N$  —50 (аммиачная селитра)

В варианте № 8 было внесено азота 50, фосфорной кислоты 150 и окиси калия 75 *кг*. Известь вносилась из расчета 36 *ц* на 1 *га*, кроме вариантов «контроль» и «органоминеральная смесь».

Органоминеральная смесь внесена в следующем составе: 3 *ц* извести + 3 *t* навоза + 3 *ц* суперфосфата на гектар. Следует учитывать, что в варианте «органоминеральная смесь» не вносились калийные

\* действующее начало.

и азотные удобрения. Навоз из расчета 40 т на 1 га вносился после взвешивания на каждую делянку отдельно и равномерно распределялся по ее площади. Заделка навоза проведена при перепашке зяби на глубину 15—16 см. Рассев извести, минеральных удобрений и органо-минеральной смеси на каждой делянке производился вручную. Заделка этих удобрений выполнялась дискованием тяжелой дисковой бороной БДТ-2,2 в сцепе с боронами зигзаг на глубину 12—14 см.

Вико-овсяная смесь высевалась из расчета 250 кг на 1 га, в том числе овса 130 и вики 120 кг. Абсолютный вес семян овса 33,2 и вики — 57,5 г.

Таблица 1

## Агрохимические показатели почвы

Глубина, см	рН		Гидролитическая кислотность	Гумус общий, %	Азот общий, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг на 100 г почвы	K <sub>2</sub> O, мг на 100 г почвы	Степень насыщенности основаниями, %	Сумма поглощенных оснований
	водное	солевое							
0—15	6,88	4,12	4,8	2,88	0,167	21,42	7,3	70	11,28
17—27	6,56	4,32	3,52	0,94	—	22,22	7,7	—	—

Посев проведен 15 июня 1957 г. рядовым способом конной сеялкой. Семена заделаны на глубину 4 см. Направление рядков посева с запада на восток. После посева поле прикатано конным катком в один след. Полные всходы отмечены 24 июня. Общая сумма температур воздуха от посева до уборки составила 1146,8°. Сумма эффективных температур (выше +5°C) от посева до уборки составила 766,4°. За время роста вико-овсяной смеси выпало 198,3 мм осадков. Уборка урожая проведена в конце августа. Учет урожая зеленой массы и после сушки ее — сена — проведен со всей делянки. После взвешивания зеленая масса вико-овсяной смеси укладывалась на каждой делянке на отдельный кол для высушивания. После высушивания сено снималось с кола и взвешивалось.

Урожайность сена вико-овсяной смеси по вариантам опыта приводится в табл. 2.

Таблица 2

## Влияние удобрений на урожай вико-овсяного сена

№ п/п.	Варианты опыта	Без навоза		Навоз—40 т/га		Прибавка от навоза, ц/га
		урожай сена, ц/га, М+т	прибавка, ц/га	урожай сена, ц/га, М+т	прибавка, ц/га	
1.	Контроль без удобрений . . . . .	36,9±1,4	—	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	46,3±2,1	9,4	—	—	—
3.	Известь (фон) . . . . .	45,3±2,3	8,4	55,1±2,3	—	9,8
4.	Фосфор+калий P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> . . . . .	48,4±1,3	3,1	56,0±2,5	0,9	7,6
5.	Азот+фосфор N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> . . . . .	58,8±2,6	13,5	64,8±4,9	9,7	6,0
6.	Азот+калий N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> . . . . .	52,3±2,2	7,0	62,8±2,0	7,7	10,5
7.	Азот+фосфор+калий N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> . . . . .	58,2±2,8	12,9	65,6±2,4	10,5	7,4
8.	Северная доза N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1,5</sub> . . . . .	66,4±2,1	21,1	68,4±4,4	13,3	2,0

Для определения экономической эффективности различных вариантов удобрений в полевом опыте определялась прибавка урожая вико-овсяного сена и исчислялась по государственным ценам по 4 руб. 50 коп. за центнер (табл. 3).

Таблица 3

Эффективность различных вариантов удобрений на фоне навоза и без него

№ п/п.	Варианты опыта	Без навоза			Навоз — 40 т/га		
		урожай- ность, ц/га	прибав- ка, ц/га	стоимость прибавки, руб./га	урожай- ность, ц/га	прибав- ка, ц/га	стоимость прибавки, руб./га
1.	Контроль (без удобрений) . . . . .	36,9	—	—	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	46,3	9,4	42—30	—	—	—
3.	Известь (фон) . . . . .	45,3	—	—	55,1	—	—
4.	Фосфор+калий . . . . .	48,4	3,1	14—00	56,0	0,9	4—10
5.	Азот+фосфор . . . . .	58,8	13,5	60—80	64,8	9,7	43—70
6.	Азот+калий . . . . .	52,3	7,0	31—50	62,8	7,7	34—70
7.	Азот+фосфор+калий . . . . .	58,2	12,9	58—10	65,6	10,5	47—30
8.	Северная доза . . . . .	66,4	21,1	95—00	68,4	13,3	59—80

На основе данных таблицы определен чистый доход с гектара, полученный от вносимых удобрений в вариантах опыта без навоза. Он определяется как разница между стоимостью прибавки сена и расходами на удобрения (руб.). В итоге определяется рентабельность каждого варианта опыта с удобрениями, которая выражается как частное от деления суммы чистого дохода на сумму прямых затрат на удобрения, приходящихся на гектар (руб.). Рентабельность выражена в процентах. Чистый доход, доход на рубль затрат на удобрения и рентабельность по вариантам опыта показаны в табл. 4.

Таблица 4

Экономическая эффективность удобрений по вариантам опыта

№ п/п.	Варианты опыта	Чистый до- ход, руб./га	Доход на рубль зат- рат на удоб- рения, руб.	Рентабель- ность, %
1.	Абсолютный контроль (без удобрений) . . . . .	—	—	—
2.	Органо-минеральная смесь . . . . .	26—00	0—25	159
3.	Известь (фон) контроль	—	—	—
4.	Фосфор+калий . . . . .	4—50	0—15	47
5.	Азот+фосфор . . . . .	44—70	0—38	277
6.	Азот+калий . . . . .	20—90	0—30	197
7.	Азот+фосфор+калий . . . . .	40—30	0—33	228
8.	Северная доза . . . . .	61—80	0—29	185

Стоимость удобрений исчислена по государственным ценам. Расходы на доставку, подготовку и внесение удобрений исчислены по нормам выработки и оплаты труда для рабочих растениеводства в совхозах КАССР. Стоимость навоза принята по 30 коп. за тонну. Известно, что внесенный в почву навоз оказывает не только действие, но и последствие на величину урожая, поэтому в расчет условно принято только 50% стоимости навоза и расходов по его доставке и внесению в почву.

Так как действие извести проявляется в течение многих лет, то деланки с нею принимались как фон.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Многолетние травы, занимавшие поле семь лет, способствовали окультуриванию дерново-подзолистой суглинистой почвы, что подтверждается данными агрохимической характеристики почвы, а также урожайностью вико-овсяного сена на контрольных деланках без внесения удобрений. Здесь был получен урожай  $36,9 \pm 1,4$  ц/га, что соответствует 1697 кормовым единицам и 185 кг переваримого белка с гектара. Урожайность выродившихся многолетних трав составила 10 ц, т. е. 400 кормовых единиц с гектара.

2. Известкование почвы уже в первый год повышает урожайность сена на 8,4 ц, а по фону навоза на 18,2 ц с гектара.

3. Внесение азотных удобрений в количестве 50 кг д. н. на гектар повышает урожай сена на 9,8 ц/га, т. е. каждый килограмм азота оплачивается 20 кг сена, или 1 ц аммиачной селитры дает дополнительно около 7 ц сена с гектара.

4. Внесение фосфорных удобрений в количестве 50 кг/га повышает урожай сена на 6,0 ц/га, или 1 кг  $P_2O_5$  оплачивается 12 кг сена, или 1 ц суперфосфата — 2,54 ц сена с гектара.

5. Внесение полной дозы минеральных удобрений (азот + фосфор + калий) в соотношении 1:3:1,5 обеспечило самый высокий урожай сена — 66,4 ц/га. Прибавка в варианте «северная доза» по сравнению с НРК составляет 8,2 ц/га. Так как здесь внесено д. н. фосфора на 100 кг и калия на 25 кг больше, чем в варианте НРК, то оплата внесенного дополнительного удобрения сеном равна: 1 кг  $P_2O_5$  — 8,2 кг сена, т. е. 1 ц суперфосфата обеспечивает прибавку сена в 1,6 ц.

Следовательно, при посеве вико-овсяной смеси на сено, когда ускоренное созревание не имеет решающего значения, применение северной дозы как в нормальные, так и в холодные годы экономически нецелесообразно.

6. Применение органо-минеральных смесей в опыте сказалось положительно на повышении урожая вико-овсяного сена, где прибавка по сравнению с контролем составляет 9,4 ц/га. Общий урожай сена составляет 46,3 ц/га (среднее из восьми повторностей). Важно учитывать, что здесь минеральные азотные и калийные удобрения не вносились.

7. Внесение парных комбинаций удобрений PN, NK и PK обеспечивает высокие урожаи сена соответственно: 58,8; 52,3; 48,4 ц/га, т. е. на 13,5; 7,0 и 3,1 ц/га больше, чем по фону извести (контроль).

8. По всем вариантам опыта прибавка от удобрений оправдывает затраты на попку, доставку и внесение их в почву и обеспечивает чистый доход от 45 до 618 руб./га, доход на рубль затрат на удобрения от 1 руб. 47 коп. до 3 руб. 77 коп. и рентабельность от 159 до 277% (за исключением варианта фосфор + калий, где рентабельность равна 47%).

9. Внесение навоза в количестве 40 *t/ga* повышает урожай сена вико-овсяной смеси по всем вариантам опыта с минеральными удобрениями от 2 *ц* (азот + фосфор + калий в соотношении 1:3:1,5) до 10,5 *ц/ga* (азот + калий). Посевы вико-овсяной смеси чаще всего размещаются в занятых парах, после ее уборки почва обрабатывается и высевается озимая рожь. Урожай озимой ржи при весенней подкормке аммиачной селитрой в количестве 1 *ц/ga* достигает 17 *ц/ga* при урожае на контроле 7 *ц/ga*, т. е. прибавка составит 10 *ц/ga*.

Эффективность навоза, требующего значительных затрат на вывозку и внесение в почву (80,6 руб./*га*), и минеральных удобрений по навозу наиболее полно можно определить с учетом урожая двух культур: вико-овсяной смеси и озимой ржи. Организационно и агрономически более рационально вносить навоз под парозанимающую культуру — вико-овсяную смесь, так как во время ее посева напряженность с рабочей силой в хозяйстве меньше, чем во время посева озимой ржи, который совпадает с уборкой урожая.

Действие навоза сказывается на урожае вико-овсяной смеси, а его последствие — на урожае озимой ржи и других культур, высеваемых после ржи.

10. Последствие навоза и извести в условиях КАССР изучено мало; требуется дальнейшее изучение этого вопроса.

---