

БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Т.Н. Дронова, д.с.-х.н., Н.И. Бурцева, Е.И. Молоканцева, к.с.-х.н., М.И. Карпов, ВНИИОЗ

Рассмотрено влияние режимов орошения, расчетных доз удобрений, возрастных и сортовых особенностей нетрадиционной кормовой культуры клевера лугового. Приведены расчеты баланса питательных веществ в почве при трёхлетнем возделывании клевера на орошаемых землях Нижнего Поволжья.

Ключевые слова: клевер, орошение, удобрения, плодородие почвы, накопление, вынос, баланс питательных веществ.

В Нижнем Поволжье традиционными бобовыми травами являются люцерна, эспарцет, донник [1, 2, 3]. Однако в последние годы на орошении начинают возделывать и клевер луговой, который в условиях региона по продуктивному долголетию, урожайности, качеству корма, положительному влиянию на плодородие почвы не уступает этим культурам, а по технологичности приготовления сена и сенажа превосходит их.

Цель исследований – изучить влияние орошения, удобрений, возрастных и сортовых особенностей клевера лугового на его продуктивность и динамику питательных веществ в почве.

Методика. Полевые опыты проводили на опытном поле ВНИИОЗ в 2007-2010 гг. Почва светло-каштановая тяжело-суглинистая с содержанием гумуса 1,52-1,70%, общего азота 0,09-0,15%, подвижных форм фосфора 21-26 мг, обменного калия – 220-280 мг/кг почвы, рН водной вытяжки 7,0-7,5. Плотность почвы 1,34 т/м³, наименьшая влагоемкость – 22,2%, порозность – 48,8%.

Фосфорно-калийные удобрения в расчетных дозах вносили в запас на 3 года пользования травостоем под отвальную вспашку, азотные – дробно дифференцированными дозами под каждый укос (с учетом доли участия укосов в общем урожае). Запланированные уровни урожайности зеленой массы по годам жизни клевера лугового в варианте без удобрений – 20-40 т/га, NPK_1 – 30-60, NPK_2 – 40-80, NPK_3 – 50-90 т/га.

Заданную предполивную влажность почвы не ниже 60, 70 и 80% НВ поддерживали в активном слое почвы 0,6 м с помощью вегетационных поливов дождевальной машиной «Мини-Кубань ФШ» поливными нормами 800, 600 и 450 м³/га.

Полевые многофакторные опыты сопровождалась необходимыми наблюдениями, учетами и измерениями, которые выполняли с соблюдением требований методики опытного дела [3, 4].

Содержание подвижных соединений фосфора и калия определяли по методу Мачигина в модификации ЦИНАО – ГОСТ 26205-91, нитратного азота – ионометрическим методом с помощью ионселективного электрода NO_3^- и с реактивом Лунге-Грисса.

Повторность опыта трёхкратная, площадь делянки по фактору А (водный режим) – 5400 м², по фактору В (пищевой режим) – 1800, по фактору С (сорт) – 1800 м².

Результаты и их обсуждение. В наших опытах содержание нитратного азота в почве на посевах клевера снижалось с возрастом растений. Так, если на контроле в фазе всходов в год посева в пахотном слое почвы при влажности 80% НВ количество NO_3^- составило 49,3 мг/кг, то в фазе весеннего отрастания второго года – 38,0, третьего – 28,4 мг/кг. На вариантах с удобрениями нитратный режим складывался более

благоприятно, но закономерность снижения содержания нитратов сохранялась – 52,2-57,5; 48,6-49,4 и 42,9-46,3 мг/кг.

Количество нитратного азота в пахотном слое на посевах клевера всех лет жизни к концу вегетации заметно уменьшилось. Так, по сорту ВИК 84 оно составляло от 41,4-50,5 в первом укосе до 21,8-32,0 мг/кг в четвертом укосе. Следует отметить, что на посевах прошлых лет в фазе цветения клевера в первом укосе содержание нитратов в пахотном слое почвы было несколько выше, чем в фазе отрастания. Видимо, это связано с повышением температуры и улучшением условий нитрификации.

Применение поукосных азотных подкормок на фоне запасного внесения РК-удобрений способствовало повышенной обеспеченности почвы аммонием под клевером во все годы исследований в сравнении с контрольными вариантами без удобрений. Минимальное содержание аммиачного азота в почве под клевером посева прошлых лет отмечено в фазе весеннего отрастания и в первом и втором укосах – 22,3-39,9 мг/кг, последующее уменьшение выноса с урожаями третьего и четвертого укосов в сочетании с уплотнением почвы приводило к постепенному росту количества NH_4^+ – 35,2-48,0 мг/кг.

Характерная особенность динамики подвижного фосфора в светло-каштановых почвах – постепенное снижение его количества в пахотном слое от весны к осени и с возрастом травостоя. В наших опытах количество фосфорной кислоты на контроле в пахотном горизонте к концу первого года жизни уменьшилось с 32,0 до 23,2 мг/кг, на удобренных вариантах – с 52,4-57,4 до 27,0-32,0 мг/кг. На посевах второго года жизни содержание P_2O_5 снизилось с 28,2-46,0 до 23,4-39,6, третьего года жизни – с 29,0-41,4 до 24,5-32,5 мг/кг почвы. Самый высокий уровень подвижного фосфора – 41,4-47,0 мг/кг отмечен на посевах клевера второго года жизни перед первым укосом в варианте с внесением 220-270 кг д.в./га P_2O_5 под вспашку в запас на три года пользования травостоем.

С повышением доз удобрения содержание подвижного фосфора существенно увеличилось. Так, при внесении P_{160} в составе NPK содержание подвижного фосфора изменялось на посевах первого года от 27,0 до 52,4 мг/кг, а при внесении P_{215} – от 32,0 до 57,4, на посевах второго и третьего годов жизни, соответственно, от 28,0 до 41,4 и от 31,2 до 47,0 мг/кг почвы.

Содержание подвижного калия в пахотном слое почвы с внесением калийных удобрений увеличивающимися дозами изменялось незначительно: с 320 до 412 мг/кг в фазе всходов, с 306 до 390 в фазе весеннего отрастания второго года и с 270 до 376 мг/кг в начале вегетации третьего года жизни. В течение вегетации от фазы отрастания до третьего укоса наблюдалось закономерное снижение содержания калия как на контрольных, так и на удобренных вариантах с некоторым повышением его содержания перед четвертым укосом. При этом с увеличением расчетных доз калия в составе NPK количество его возрастало с 306-375 до 335-412 мг/кг в первый, с 304-346 до 316-390 во второй и с 313-334 до 322-376 мг/кг в третий годы жизни.

При анализе влияния основных, способствующих образованию урожая, факторов на продуктивность клевера установлено, что на посевах второго года жизни минимальная запланированная урожайность в пределах 40 т/га зеленой (10 т/га сухой) массы может быть получена при всех режимах ороше-

ния, но при поддержании 60%-ной предполивной влажности почвы необходимо внесение $N_{100}P_{70}K_{75}$ по сортам ВИК 84 и Наследник.

Планируемая урожайность на уровне 60 т/га зеленой (15 т/га сухой) массы получена также при всех режимах орошения, но при внесении на режиме 60% НВ $N_{130}P_{90}K_{100}$, а 70 и 80% НВ – $N_{100}P_{70}K_{75}$.

Максимально высокую урожайность 80-100 т/га зеленой (20-25 т/га сухой) массы с незначительными отклонениями от программы получили при поддержании предполивной влажности почвы не ниже 80% НВ и внесении $N_{160}P_{110}K_{125}$. Наивысшие показатели урожайности получены по сортам ВИК 84 и Наследник (табл. 1).

На основании анализа химического состава растений определяли вынос питательных веществ, отчуждаемых с урожаем клевера разных лет жизни. Полученные данные свидетельствуют о том, что на величину выноса влияли условия влагообеспеченности и пищевого режима почвы. Повышение предполивого порога увлажнения с 60 до 70% НВ приводило к увеличению выноса азота с урожаем в год посева на 15-130 кг/га, с 70 до 80% НВ – на 12-162 кг/га. На посевах второго и третьего годов жизни эта закономерность сохраняется при более высоких показателях.

Минимальное отчуждение питательных веществ с урожаем по всем годам жизни клевера характерно для вариантов с естественным плодородием почвы. Максимальный вынос азота, фосфора и калия с урожаями наблюдался на режиме 80% НВ при внесении самых высоких доз удобрений (NPK_2 , NPK_3), рассчитанных на получение 10-12,5 т/га в первый, 20-25 – во второй, 17,5-22,5 т/га сухой массы в третий год жизни (табл. 2).

Наибольшим выносом азота, фосфора и калия характеризовались сорта ВИК 84 и Пеликан, формирующие самые высокие урожаи. Например, на посевах второго года жизни при поддержании предполивого порога влажности почвы не ниже 80% НВ и внесении расчетных доз удобрений урожайность посевов сорта ВИК 84 составила 70,0-101,8 т/га зеленой или 17,5-25,4 т/га сухой массы, вынос азота, соответственно,

437-635 кг/га, фосфора – 105-152, калия – 350-508 кг/га. Сорт Пеликан сформировал 50,8-89,5 т/га зеленой массы, вынос элементов питания составил, соответственно, 317-560, 76-134 и 254-448 кг/га

1. Влияние режима орошения и расчетных доз удобрений на продуктивность сортов клевера лугового второго года жизни (среднее за 2008-2010 гг.)

| Предполивная влажность почвы, % НВ | Вариант опыта | Урожайность, т/га | | |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | ВИК 84 | Пеликан | Наследник |
| 60 | Б/у (контроль) | <u>7,0</u> 28,0 | <u>6,4</u> 25,5 | <u>8,0</u> 32,3 |
| | $N_{100}P_{70}K_{75}$ | <u>9,4</u> 37,8 | <u>8,6</u> 34,2 | <u>10,0</u> 44,1 |
| | $N_{130}P_{90}K_{100}$ | <u>13,0</u> 52,0 | <u>12,5</u> 50,0 | <u>14,5</u> 58,2 |
| | $N_{160}P_{110}K_{125}$ | <u>15,0</u> 60,0 | <u>14,1</u> 56,4 | <u>14,7</u> 58,8 |
| | | | | |
| 70 | Б/у | <u>8,5</u> 34,0 | <u>7,6</u> 30,5 | <u>9,5</u> 38,2 |
| | $N_{100}P_{70}K_{75}$ | <u>11,2</u> 44,8 | <u>10,4</u> 41,8 | <u>13,8</u> 55,2 |
| | $N_{130}P_{90}K_{100}$ | <u>16,0</u> 64,2 | <u>15,1</u> 60,5 | <u>18,1</u> 72,5 |
| | $N_{160}P_{110}K_{125}$ | <u>18,2</u> 73,0 | <u>18,1</u> 72,6 | <u>20,0</u> 80,0 |
| | | | | |
| 80 | Б/у | <u>9,7</u> 38,7 | <u>9,1</u> 36,6 | <u>10,3</u> 41,5 |
| | $N_{100}P_{70}K_{75}$ | <u>14,7</u> 59,0 | <u>13,2</u> 55,0 | <u>15,6</u> 62,5 |
| | $N_{130}P_{90}K_{100}$ | <u>20,5</u> 82,0 | <u>19,1</u> 76,5 | <u>21,2</u> 85,0 |
| | $N_{160}P_{110}K_{125}$ | <u>23,9</u> 95,5 | <u>25,4</u> 101,8 | <u>25,7</u> 103,0 |
| | | | | |

*В числителе – сухая, в знаменателе – зеленая масса, т/га.

2. Вынос элементов питания с урожаем клевера второго года жизни, кг/га

| Предполивная влажность почвы, % НВ | Вариант опыта | ВИК 84 | | | Пеликан | | | Наследник | | |
|------------------------------------|---------------|--------|----------|--------|---------|----------|--------|-----------|----------|--------|
| | | N | P_2O_5 | K_2O | N | P_2O_5 | K_2O | N | P_2O_5 | K_2O |
| 60 | Без удобрений | 212 | 51 | 170 | 200 | 48 | 160 | 188 | 77 | 160 |
| | NPK_1 | 300 | 72 | 240 | 285 | 68 | 268 | 275 | 69 | 200 |
| | NPK_2 | 437 | 105 | 350 | 400 | 96 | 320 | 419 | 91 | 323 |
| | NPK_3 | 455 | 109 | 364 | 400 | 96 | 320 | 410 | 93 | 348 |
| 70 | Без удобрений | 230 | 55 | 184 | 205 | 49 | 164 | 200 | 54 | 161 |
| | NPK_1 | 315 | 76 | 252 | 317 | 176 | 254 | 284 | 70 | 284 |
| | NPK_2 | 475 | 114 | 380 | 446 | 107 | 356 | 402 | 92 | 404 |
| | NPK_3 | 500 | 120 | 400 | 447 | 108 | 358 | 438 | 104 | 405 |
| 80 | Без удобрений | 262 | 63 | 210 | 242 | 58 | 194 | 230 | 54 | 211 |
| | NPK_1 | 375 | 90 | 300 | 352 | 85 | 282 | 353 | 82 | 355 |
| | NPK_2 | 505 | 121 | 404 | 462 | 111 | 370 | 432 | 106 | 453 |
| | NPK_3 | 635 | 152 | 508 | 560 | 134 | 448 | 549 | 133 | 461 |

3. Расчётный баланс азота в полуметровом слое почвы при трехлетнем возделывании клевера сорта ВИК 84

| Влияние дозы азота в почве на уровень азота в траве при различных возделываниях клевера сорта Тимоти | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---------------|--------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------|---------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| Предполивная влажность почвы, % НВ | Вариант опыта | Приход, кг/га | | | | | | Расход, кг/га | | | | |
| | | удобрения | осадки | несимбиотическая азотфиксация | симбиотическая азотфиксация | | весь приход | вынос урожаем | газообразные потери | эрозия, инфильтрация | весь расход | баланс (±), кг/га |
| | | | | | корни | познивные остатки | | | | | | |
| 60 | Б/у | 0 | 12 | 60 | 195 | 39 | 306 | 242 | 0 | 0 | 242 | +64 |
| | НРК ₁ | 240 | 12 | 30 | 202 | 40 | 524 | 358 | 60 | 6 | 424 | +100 |
| | НРК ₂ | 320 | 12 | 30 | 225 | 45 | 632 | 498 | 80 | 8 | 586 | +46 |
| | НРК ₃ | 410 | 12 | 30 | 232 | 46 | 730 | 531 | 100 | 10 | 641 | +89 |
| 70 | Б/у | 0 | 12 | 60 | 218 | 43 | 333 | 276 | 0 | 0 | 276 | +57 |
| | НРК ₁ | 240 | 12 | 30 | 229 | 45 | 556 | 398 | 60 | 6 | 464 | +92 |
| | НРК ₂ | 320 | 12 | 30 | 251 | 50 | 663 | 555 | 80 | 8 | 643 | +20 |
| | НРК ₃ | 410 | 12 | 30 | 260 | 52 | 764 | 588 | 100 | 10 | 698 | +66 |
| 80 | Б/у | 0 | 12 | 60 | 233 | 47 | 352 | 300 | 0 | 0 | 300 | +52 |
| | НРК ₁ | 240 | 12 | 30 | 245 | 49 | 576 | 458 | 60 | 6 | 524 | +52 |
| | НРК ₂ | 320 | 12 | 30 | 270 | 54 | 686 | 619 | 80 | 8 | 707 | -21 |
| | НРК ₃ | 410 | 12 | 30 | 278 | 56 | 786 | 753 | 100 | 10 | 863 | -77 |

При применении минеральных удобрений повышалось содержание питательных веществ не только в растениях, но и в корневых остатках клевера. Так, внесение расчетных доз NPK на режиме 60% НВ во второй год жизни повышало содержание азота на 5-22, фосфора – на 2-9, калия – на 12-17 кг/га.

Проведенные расчеты показали, что положительный баланс азота отмечен во всех вариантах режима орошения. С назначением поливов при влажности почвы 60% НВ численные значения его изменялись от 46 до 118 кг/га. Улучшение условий влагообеспеченности на режиме орошения 70% НВ и внесение расчетных доз удобрений обеспечивали получение положительного баланса азота от 20 до 95 кг/га.

Оптимальное орошение клевера с поддержанием предполивной влажности 80% НВ во всех вариантах с удобрениями в значительной мере повышало урожайность и расходную часть азота из почвы. На варианте без удобрений приход азота был больше выноса его растительной массой на 50-52 кг/га, а при выходе на запланированную урожайность за 3 года на 45-52 кг/га.

Внесение минерального азота расчетными дозами для получения за 3 года урожайности 47,5-60 т/га сухой массы способствовало превышению расхода над приходной частью баланса на 18-76 кг/га по сорту Пеликан и на 21-77 кг/га по сорту ВИК 84 (табл. 3).

Без применения удобрений в условиях интенсивного орошения (80% НВ) в сумме за 3 года использования травостоя клевера складывался отрицательный баланс P_2O_5 . Дефицит фосфора на посевах сорта ВИК 84 достигал 144 кг/га, Пеликан – 135 кг/га. Внесение фосфорных удобрений (160-270 кг/га в расчете на 3 года использования травостоя) способствовало снижению дефицита фосфора по сорту Пеликан до 50-65 кг/га, а по более интенсивному сорту ВИК 84 – до 60-91 кг/га (табл. 4).

4. Баланс фосфора в полуметровом слое почвы при трёхлетнем возделывании клевера

| Предполивная влажность почвы, % НВ | Вариант опыта | Внесение P_2O_5 с удобрением, кг/га | ВИК 84 | | | Пеликан | | |
|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|---------------|------------|--------------------------|
| | | | кг/га | | интенсивность баланса, % | кг/га | | интенсивность баланса, % |
| | | | вынос урожаем | баланс (±) | | вынос урожаем | баланс (±) | |
| 60 | Б/у | 0 | 116 | -116 | | 108 | -108 | |
| | NPK ₁ | 160 | 172 | -12 | 93 | 157 | +3 | 102 |
| | NPK ₂ | 215 | 239 | -24 | 90 | 227 | -12 | 95 |
| | NPK ₃ | 270 | 255 | +15 | 106 | 232 | +38 | 116 |
| 70 | Б/у | 0 | 132 | -132 | | 116 | -116 | |
| | NPK ₁ | 160 | 191 | -31 | 84 | 181 | -21 | 88 |
| | NPK ₂ | 215 | 266 | -51 | 81 | 250 | -35 | 86 |
| | NPK ₃ | 270 | 283 | -13 | 95 | 266 | +4 | 101 |
| 80 | Б/у | 0 | 144 | -144 | | 135 | -135 | |
| | NPK ₁ | 160 | 220 | -60 | 73 | 214 | -54 | 75 |
| | NPK ₂ | 215 | 297 | -82 | 73 | 280 | -65 | 77 |
| | NPK ₃ | 270 | 361 | -91 | 75 | 320 | -50 | 84 |

В условиях жесткого режима орошения (60% НВ) получены минимальные урожаи, а вынос фосфора колебался от 108 до 255 кг/га, что на 27-105 кг/га ниже, чем на режиме 80% НВ. Таким образом, для ликвидации истощения почвенных запасов фосфорной кислоты повышенный режим орошения должен сопровождаться увеличением доз фосфорного удобрения. Определение интенсивности баланса фосфора (степени возмещения выноса с урожаем внесением с удобрением) показало, что в сумме за три года она составила на вариантах с внесением P_{160} – 73-90, P_{215} – 73-90, P_{270} – 75-116%, т.е. с увеличением доз фосфорных удобрений увеличивалась.

Баланс калия на всех вариантах был отрицательным, достигая максимального значения на посевах с самой высокой фак-

тической урожайностью: при поддержании предполивного порога не ниже 80% НВ и внесении 240-300 кг/га калийных удобрений – 752-907 кг/га на посевах ВИК 84 и – 694-770 кг/га на посевах сорта Пеликан. С понижением предполивной влажности почвы до 70 и 60 % НВ дефицит снижался (табл. 5).

5. Баланс калия в полуметровом слое почвы при трёхлетнем возделывании клевера

| Предполивная влажность почвы, % НВ | Вариант опыта | Внесение K_2O с удобрением, кг/га | ВИК 84 | | | Пеликан | | |
|------------------------------------|------------------|-------------------------------------|---------------|--------|--------------------------|---------------|--------|--------------------------|
| | | | кг/га | | интенсивность баланса, % | кг/га | | интенсивность баланса, % |
| | | | вынос урожаем | баланс | | вынос урожаем | баланс | |
| 60 | Б/у | 0 | 388 | -388 | | 360 | -360 | |
| | NPK ₁ | 180 | 574 | -394 | 31 | 526 | -346 | 34 |
| | NPK ₂ | 240 | 798 | -558 | 30 | 756 | -516 | 32 |
| | NPK ₃ | 300 | 850 | -550 | 35 | 772 | -472 | 39 |
| 70 | Б/у | 0 | 442 | -442 | | 386 | -386 | |
| | NPK ₁ | 180 | 638 | -458 | 28 | 604 | -424 | 30 |
| | NPK ₂ | 240 | 888 | -648 | 27 | 832 | -592 | 29 |
| | NPK ₃ | 300 | 942 | -642 | 32 | 884 | -448 | 34 |
| 80 | Б/у | 0 | 482 | -482 | | 448 | -532 | |
| | NPK ₁ | 180 | 734 | -554 | 24 | 712 | -532 | 25 |
| | NPK ₂ | 240 | 992 | -752 | 24 | 934 | -694 | 24 |
| | NPK ₃ | 300 | 1207 | -907 | 25 | 1070 | -770 | 28 |

Интенсивность баланса калия при режиме орошения – 60% НВ составила 30-39%, 70% НВ – 27-34, 80% НВ – 24-28%.

Выводы. 1. Рациональные сочетания основных, способствующих образованию урожая, факторов: водного и пищевого режимов почвы, возраста посевов и сортовых особенностей в нетрадиционных для клеверосеяния почвенно-климатических условиях Нижнего Поволжья, обеспечивают формирование запланированной урожайности клевера новых перспективных сортов на уровне 40-100 т/га зеленой и 10-25 т/га сухой массы.

2. Трёхлетнее возделывание клевера в орошаемом севообороте обеспечивает бездефицитный баланс азота в почве. За счет накопления азота в органических остатках и симбиотической азотфиксации в почву поступает на 50-200 кг/га азота больше, чем расходуется на формирование урожая. При этом количество водопрочных агрегатов на вариантах без удобрений повышалось на 11,4-30,3%, а при внесении расчетных доз удобрений – на 20,6-39,7%.

3. Повышение предполивной влажности почвы с 60 до 80% НВ должно сопровождаться увеличением доз фосфорных и калийных удобрений с целью пополнения запасов фосфорной кислоты и калия на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья.

Литература

- Дронова Т.Н., Бурцева Н.И. Проблемы и перспективы развития полевого травосеяния на орошаемых землях Нижнего Поволжья. – Материалы Международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агрофитоценозах». – Астрахань, 2011. – С. 148-152.
- Дронова Т.Н., Бычков Г.Н., Карпов М.И. Технология возделывания клевера на орошении в Волгоградском Заволжье. // Кормопроизводство, 2009. – №8.
- Методика полевого опыта в условиях орошения. – Волгоград, 1983. – 150 с.
- Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав. – М., 1986. – 136 с.
- Шпаков А.С., Трофимов В.А. и др. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства. – М.: Россельхозиздат, 2005.

Budget of nutrients in an irrigated soil under red clover in the Lower Volga region

T.N. Dronova, N.I. Burtseva, E.I. Molokantseva, M.I. Karpov

All-Russian Research Institute of Irrigative Agriculture

ul. Timiryazeva 9, Volgograd, 400002 Russia

The effect of irrigation conditions, calculated application rates of fertilizers, and age and cultivar features of an alternative forage crop (red clover) was considered. The budgets of nutrients in the soil were calculated for the 3-year-long cultivation of clover on irrigated lands of the Lower Volga region.

Keywords: clover, irrigation, fertilizers, soil fertility, storage, removal, nutrient budgets.

