

Т.Т.Варданян, О.А.Дарбинян, Л.П.Мхитарян, Х.Г.Мазманиян

## ПОСТУПЛЕНИЕ РАСТВОРЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ОРОСИТЕЛЬНЫМИ ВОДАМИ НА ОРОШАЕМЫЕ ПЛОЩАДИ ШИРАКСКОЙ ЗОНЫ

Природные воды играют большую роль в миграции и балансе веществ. Этому вопросу посвящен ряд трудов. В работах А.А.Матвеева, О.А.Алекина и др. [1-3] обобщены результаты изучения поступления веществ с атмосферными осадками и стока растворенных веществ водами главнейших рек на территории Советского Союза. При этом установлено, что речной сток приблизительно в три раза больше, чем сумма веществ, выносимая осадками из атмосферы [1]. Аналогичные работы проведены в Армянской ССР. Опубликованы результаты изучения поступления веществ с атмосферными осадками [4,5] и оросительными водами в различных зонах республики [6-10].

С целью выяснения значения оросительных вод Ширакской системы в балансе питательных элементов нами в течение 1973-1975 гг. изучалось поступление на орошаемые площади растворенных веществ. Для расчетов поступления веществ использовали показатели оросительной нормы для каждой с/х культуры в отдельности, согласно режиму полива [11] и среднегодового содержания растворенных веществ по главным каналам оросительной системы Ширакской зоны. Средние данные по составу вод получены расчетным путем на основании химических анализов водных образцов, взятых в разные сроки: до паводков, во время их и в течение года [12].

Норма орошения и режим полива с/х культур в различных хозяйствах (по подзонам исследуемой зоны) приведены в табл. I-3. Результаты изучения поступления веществ на орошаемые площади с водами Ширакской оросительной системы приведены в табл. 4-II.

Данные табл. 4-II показывают, что с водами различных каналов Ширакской оросительной системы на орошаемые площади поступает неодинаковое количество растворенных веществ. Это обусловлено разницей концентрации веществ в оросительных водах [12] и режимом полива (табл. I-3). Общее количество поступления солей с оросительными водами в исследуемой зоне меняется в пределах 115-1840 кг/га. При этом наибольшее количество растворенных веществ (до 1770-1840 кг) приносят воды Ахурикской и Баяндурской насосных станций (табл. 6,7). Наименьшее количество солей поступает с водами реки Гукасян (115-413 кг/га) и верховья р.Ахурия (137-444 кг/га). Остальные каналы в этом отношении занимают промежуточное положение.

Среднегодовое количество растворенных веществ, в зависимости от их содержания в оросительных водах и нормы орошения

Таблица I  
Режим орошения с/х культур в различных хозяйствах

| Наименование хозяйства или канала   | Подзона | Режим орошения (№) |
|-------------------------------------|---------|--------------------|
| Капси, Галибулах (насосные станции) | I       | I4                 |
| Ш и р а к (канал им. Ленина)        | I       | I4-I5              |
| Баяндур (н/станция)                 | I       | I5                 |
| Ахурик (Еразгаворская н/станция)    | I       | I5                 |
| Воскеаск (н/станция)                | I       | I5                 |
| р.Гукасян                           | II      | I7                 |
| р.Ахурян в Гукасянском р-не         | II      | I7                 |
| Начало р.Ахурян (П. и М.Тапакей)    | II      | I6-I7              |
| р.Торос (Гукасянский р-н)           | II      | I7                 |



Таблица 2

Нормы орошения ( $m^3/га$ ) в первой подзоне  
Ширанской зоны

| Наименование с/х культур    | . Режим орошения |      | Средняя<br>норма |
|-----------------------------|------------------|------|------------------|
|                             | № 14             | № 15 |                  |
| Озимая пшеница              | 2700             | 3200 | 2950             |
| Яровая пшеница              | 1800             | 2400 | 2100             |
| Кукуруза (на зерно)         | 2250             | 2600 | 2425             |
| Кукуруза (на силос)         | 1500             | 1950 | 1725             |
| Однолетние травы            | 1500             | 1400 | 1450             |
| Многолетние травы           | 2700             | 3000 | 2850             |
| Овощные культуры            | 3300             | 3500 | 3400             |
| Картофель                   | 2400             | 2750 | 2575             |
| Сахарная свекла             | 3000             | 3300 | 3150             |
| Плодовые (сады)             | 2700             | 3200 | 2950             |
| Плодовые (новые насаждения) | 3300             | 3500 | 3400             |
| Лесонасаждение              | 2400             | 2800 | 2600             |

Таблица 3

Нормы орошения ( $\text{м}^3/\text{га}$ ) во второй подзоне  
Ширакской зоны

| Наименование с/х культур    | Режим орошения |      | Средняя норма |
|-----------------------------|----------------|------|---------------|
|                             | № I6           | № I7 |               |
| Озимая пшеница              | 1800           | 2400 | 2100          |
| Яровая пшеница              | 900            | 1600 | 1250          |
| Кукуруза на силос           | 1400           | 1300 | 1350          |
| Однолетние травы            | 750            | 700  | 725           |
| Многолетние травы           | 1800           | 2250 | 2025          |
| Овощные культуры            | 2200           | 2500 | 2350          |
| К а р т о ф е л ь           | 1200           | 1650 | 1425          |
| Плодовые (сады)             | 1800           | 2400 | 2100          |
| Плодовые (новые насаждения) | 2200           | 2500 | 2350          |
| Лесонасаждение              | 1600           | 2100 | 1850          |



Таблица 4

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
Ширакского канала

| Наименование с/х культур    | K'  | Na' | Ca'' | Mg'' | NH <sub>4</sub> ' | NO <sub>2</sub> ' | NO <sub>3</sub> ' | CO <sub>3</sub> '' | HCO <sub>3</sub> ' | Cl' | SO <sub>4</sub> '' | HPO <sub>4</sub> '' | Сумма веществ |
|-----------------------------|-----|-----|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|---------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 5,7 | 30  | 74   | 35   | 1,5               | 0,2               | 9                 | 22                 | 336                | 18  | 81                 | 0,7                 | 613,4         |
| Яровая пшеница              | 4,1 | 23  | 53   | 25   | 1,1               | 0,2               | 6                 | 16                 | 239                | 13  | 57                 | 0,5                 | 437,9         |
| Кукуруза (на зерно)         | 4,7 | 24  | 61   | 29   | 1,2               | 0,2               | 7                 | 18                 | 277                | 15  | 66                 | 0,5                 | 503,6         |
| Кукуруза (на силос)         | 3,3 | 17  | 43   | 20   | 0,9               | 0,1               | 5                 | 13                 | 197                | 11  | 47                 | 0,4                 | 357,7         |
| Однолетние травы            | 2,8 | 15  | 36   | 17   | 0,8               | 0,1               | 4                 | 11                 | 165                | 9   | 40                 | 0,3                 | 301,0         |
| Многолетние травы           | 5,5 | 29  | 71   | 34   | 1,5               | 0,2               | 9                 | 21                 | 325                | 17  | 78                 | 0,6                 | 591,8         |
| Овощные культуры            | 6,6 | 34  | 85   | 41   | 1,8               | 0,2               | 10                | 25                 | 388                | 21  | 93                 | 0,8                 | 706,4         |
| Картофель                   | 5,0 | 26  | 64   | 31   | 1,4               | 0,2               | 8                 | 19                 | 294                | 16  | 71                 | 0,6                 | 535,1         |
| Сахарная свекла             | 6,1 | 31  | 79   | 38   | 1,6               | 0,2               | 10                | 24                 | 359                | 19  | 86                 | 0,7                 | 654,5         |
| Плодовые (сады)             | 5,7 | 29  | 74   | 35   | 1,5               | 0,2               | 9                 | 22                 | 337                | 18  | 81                 | 0,7                 | 613,0         |
| Плодовые (новые насаждения) | 6,6 | 34  | 85   | 41   | 1,8               | 0,2               | 10                | 25                 | 388                | 21  | 93                 | 0,8                 | 706,4         |
| Лесонасаждение              | 5,0 | 26  | 65   | 31   | 1,3               | 0,2               | 8                 | 19                 | 296                | 16  | 71                 | 0,6                 | 539,1         |



Таблица 5  
Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
насосной станции "Капси"

| Наименование с/х культур    | K'  | Na' | Ca'' | Mg'' | NH <sub>4</sub> ' | NO <sub>2</sub> ' | NO <sub>3</sub> ' | CO <sub>3</sub> '' | HCO <sub>3</sub> ' | Cl' | SO <sub>4</sub> '' | HPO <sub>4</sub> '' | Сумма веществ |
|-----------------------------|-----|-----|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|---------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 5,3 | 28  | 69   | 38   | 1,6               | 0,2               | 8                 | 16                 | 318                | 18  | 105                | 0,6                 | 607,7         |
| Яровая пшеница              | 3,5 | 19  | 46   | 25   | 1,1               | 0,1               | 5                 | 11                 | 212                | 12  | 70                 | 0,4                 | 405,1         |
| Кукуруза (на зерно)         | 4,4 | 23  | 58   | 32   | 1,3               | 0,1               | 7                 | 13                 | 265                | 15  | 87                 | 0,4                 | 506,2         |
| Кукуруза (на силос)         | 2,9 | 16  | 39   | 21   | 0,9               | 0,1               | 4                 | 9                  | 176                | 10  | 58                 | 0,3                 | 337,2         |
| Однолетние травы            | 2,9 | 16  | 39   | 21   | 0,9               | 0,1               | 4                 | 9                  | 176                | 10  | 58                 | 0,3                 | 337,2         |
| Многолетние травы           | 5,3 | 28  | 69   | 38   | 1,6               | 0,2               | 8                 | 16                 | 318                | 18  | 105                | 0,6                 | 607,7         |
| Овощные                     | 6,5 | 34  | 85   | 47   | 1,9               | 0,2               | 10                | 20                 | 388                | 22  | 128                | 0,7                 | 743,3         |
| Картофель                   | 4,7 | 25  | 62   | 34   | 1,4               | 0,1               | 7                 | 14                 | 282                | 16  | 93                 | 0,5                 | 539,7         |
| Сахарная свекла             | 5,9 | 31  | 74   | 42   | 1,8               | 0,1               | 9                 | 18                 | 353                | 20  | 116                | 0,7                 | 671,5         |
| Плодовые (сады)             | 5,3 | 28  | 69   | 38   | 1,6               | 0,2               | 8                 | 16                 | 318                | 18  | 105                | 0,6                 | 607,7         |
| Плодовые (новые насаждения) | 6,5 | 34  | 85   | 47   | 1,9               | 0,2               | 10                | 20                 | 388                | 22  | 128                | 0,7                 | 743,3         |
| Лесонасаждение              | 4,7 | 25  | 62   | 34   | 1,4               | 0,1               | 7                 | 14                 | 282                | 16  | 93                 | 0,5                 | 539,7         |



Таблица 6

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
Баяндурской насосной станции

| Наименование с/х культур    | K'   | Na' | Ca'' | Mg'' | NH <sub>4</sub> ' | NO <sub>2</sub> ' | NO <sub>3</sub> ' | CO <sub>3</sub> '' | HCO <sub>3</sub> ' | Cl' | SO <sub>4</sub> '' | HPO <sub>4</sub> '' | Сумма веществ |
|-----------------------------|------|-----|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|---------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 15,5 | 163 | 187  | 63   | 15                | 2,8               | 41                | 51                 | 710                | 79  | 351                | 3,2                 | 1681,5        |
| Яровая пшеница              | 11,7 | 122 | 141  | 47   | 11                | 2,1               | 31                | 38                 | 533                | 59  | 263                | 2,3                 | 1260,9        |
| Кукуруза (на зерно)         | 12,7 | 133 | 152  | 51   | 12                | 2,3               | 36                | 41                 | 577                | 64  | 285                | 2,5                 | 1368,5        |
| Кукуруза (на силос)         | 9,5  | 99  | 114  | 38   | 9                 | 1,7               | 25                | 31                 | 433                | 48  | 214                | 1,9                 | 1024,1        |
| Однолетние травы            | 6,8  | 71  | 82   | 27   | 6                 | 1,2               | 18                | 22                 | 311                | 35  | 153                | 1,4                 | 735,4         |
| Многолетние травы           | 14,6 | 153 | 175  | 59   | 14                | 2,6               | 38                | 48                 | 666                | 74  | 329                | 3,0                 | 1576,2        |
| Овощные                     | 17,0 | 178 | 204  | 68   | 16                | 3,0               | 46                | 56                 | 777                | 86  | 384                | 3,5                 | 1838,5        |
| Картофель                   | 13,4 | 140 | 161  | 54   | 13                | 2,4               | 36                | 44                 | 610                | 68  | 302                | 2,7                 | 1446,5        |
| Сахарная свекла             | 16,0 | 169 | 193  | 65   | 15                | 2,9               | 43                | 52                 | 732                | 82  | 362                | 3,3                 | 1735,1        |
| Плодовые (сады)             | 15,5 | 163 | 187  | 63   | 15                | 2,8               | 42                | 51                 | 710                | 79  | 351                | 3,2                 | 1682,6        |
| Плодовые (новые насаждения) | 17,0 | 179 | 205  | 68   | 16                | 3,0               | 46                | 55                 | 777                | 87  | 384                | 3,5                 | 1840,5        |
| Лесонасаждение              | 13,6 | 143 | 164  | 55   | 13                | 2,4               | 36                | 45                 | 621                | 69  | 307                | 2,7                 | 1472,7        |



Таблица 7

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
Ахурикской насосной станции

| Наименование с/х культур    | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>++</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | НРО <sub>4</sub> <sup>++</sup> | Сумма веществ |
|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 18,3           | 141             | 158              | 66               | 34                           | 1,6                          | 17                           | 50                            | 762                           | 88              | 273                           | 8,2                            | 1617,1        |
| Яровая пшеница              | 13,7           | 106             | 119              | 50               | 25                           | 1,2                          | 12                           | 37                            | 571                           | 66              | 205                           | 6,1                            | 1212,0        |
| Кукуруза (на зерно)         | 14,9           | 114             | 129              | 54               | 28                           | 1,3                          | 13                           | 41                            | 619                           | 71              | 222                           | 6,6                            | 1313,7        |
| Кукуруза (на силос)         | 11,1           | 86              | 96               | 40               | 21                           | 1,0                          | 10                           | 31                            | 464                           | 54              | 166                           | 5,0                            | 985,1         |
| Однолетние травы            | 8,0            | 62              | 69               | 29               | 15                           | 0,7                          | 7                            | 22                            | 333                           | 38              | 120                           | 3,5                            | 707,2         |
| Многолетние травы           | 17,2           | 132             | 148              | 62               | 32                           | 1,5                          | 16                           | 47                            | 714                           | 82              | 256                           | 7,7                            | 1515,4        |
| Овощные                     | 20,1           | 154             | 173              | 73               | 37                           | 1,7                          | 18                           | 55                            | 833                           | 96              | 299                           | 8,9                            | 1768,7        |
| Картофель                   | 15,7           | 121             | 136              | 57               | 29                           | 1,4                          | 14                           | 43                            | 654                           | 76              | 235                           | 7,0                            | 1389,1        |
| Сахарная свекла             | 19,0           | 145             | 163              | 68               | 35                           | 1,6                          | 17                           | 52                            | 785                           | 90              | 282                           | 8,5                            | 1666,1        |
| Плодовые (сады)             | 18,3           | 141             | 158              | 66               | 34                           | 1,6                          | 17                           | 50                            | 762                           | 88              | 273                           | 8,2                            | 1617,1        |
| Плодовые (новые насаждения) | 20,1           | 154             | 173              | 73               | 37                           | 1,7                          | 18                           | 55                            | 833                           | 96              | 299                           | 8,9                            | 1768,7        |
| Лесонасаждение              | 16,0           | 123             | 138              | 58               | 30                           | 1,4                          | 15                           | 44                            | 666                           | 77              | 239                           | 7,2                            | 1414,6        |



Таблица 8

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
Воскеваской насосной станции

| Наименование с/х культур    | K'  | Na' | Ca'' | Mg'' | NH <sub>4</sub> ' | NO <sub>2</sub> ' | NO <sub>3</sub> ' | CO <sub>3</sub> '' | HCO <sub>3</sub> ' | Cl' | SO <sub>4</sub> '' | HPO <sub>4</sub> '' | Сумма веществ |
|-----------------------------|-----|-----|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|---------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 5,7 | 53  | 118  | 51   | 1,4               | 0,2               | 27                | 35                 | 515                | 25  | 133                | 0,6                 | 964,9         |
| Яровая пшеница              | 4,3 | 40  | 88   | 38   | 1,1               | 0,1               | 20                | 26                 | 385                | 19  | 100                | 0,5                 | 722,0         |
| Кукуруза (на зерно)         | 4,7 | 43  | 96   | 41   | 1,2               | 0,1               | 22                | 29                 | 417                | 20  | 108                | 0,5                 | 782,5         |
| Кукуруза (на силос)         | 3,5 | 32  | 72   | 32   | 0,9               | 0,1               | 16                | 22                 | 313                | 15  | 81                 | 0,4                 | 587,9         |
| Однолетние травы            | 2,5 | 23  | 52   | 22   | 0,6               | 0,1               | 12                | 15                 | 225                | 11  | 58                 | 0,2                 | 423,4         |
| Многолетние травы           | 5,4 | 50  | 110  | 48   | 1,4               | 0,2               | 25                | 33                 | 481                | 23  | 125                | 0,6                 | 903,4         |
| Овощные культуры            | 6,3 | 58  | 129  | 55   | 1,6               | 0,2               | 29                | 39                 | 561                | 27  | 146                | 0,7                 | 1052,8        |
| Картофель                   | 5,0 | 46  | 101  | 44   | 1,3               | 0,2               | 23                | 30                 | 442                | 21  | 115                | 0,6                 | 829,1         |
| Сахарная свекла             | 6,0 | 55  | 122  | 52   | 1,4               | 0,2               | 27                | 37                 | 529                | 25  | 137                | 0,6                 | 992,2         |
| Плодовые (сады)             | 5,8 | 53  | 118  | 51   | 1,4               | 0,2               | 27                | 35                 | 513                | 26  | 133                | 0,6                 | 964,0         |
| Плодовые (новые насаждения) | 6,3 | 58  | 129  | 55   | 1,6               | 0,2               | 29                | 39                 | 561                | 27  | 146                | 0,7                 | 1052,8        |
| Лесонасаждение              | 5,1 | 47  | 103  | 44   | 1,3               | 0,2               | 23                | 31                 | 449                | 22  | 117                | 0,6                 | 843,2         |



Таблица 9

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
р.Ахурян (начало, с.Тапакей)

| Наименование с/х культур    | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>++</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | HPO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | Сумма веществ |
|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 3,0            | 13              | 37               | 30               | 0,4                          | 0,3                          | 5                            | 5                             | 193                           | 7               | 100                           | 0,8                            | 397,4         |
| Яровая пшеница              | 1,8            | 8               | 23               | 18               | 0,2                          | 0,1                          | 3                            | 3                             | 115                           | 4               | 60                            | 0,5                            | 236,6         |
| Кукуруза (на силос)         | 1,9            | 9               | 24               | 19               | 0,2                          | 0,2                          | 3                            | 3                             | 125                           | 5               | 65                            | 0,5                            | 255,8         |
| Однолетние травы            | 1,0            | 5               | 13               | 10               | 0,1                          | 0,1                          | 2                            | 2                             | 67                            | 2               | 35                            | 0,3                            | 137,5         |
| Многолетние травы           | 2,9            | 13              | 37               | 29               | 0,4                          | 0,2                          | 4                            | 5                             | 187                           | 7               | 97                            | 0,7                            | 383,2         |
| Овощные                     | 3,3            | 15              | 42               | 33               | 0,4                          | 0,3                          | 5                            | 6                             | 217                           | 8               | 113                           | 0,9                            | 443,9         |
| Картофель                   | 2,0            | 9               | 26               | 20               | 0,3                          | 0,2                          | 3                            | 3                             | 132                           | 5               | 68                            | 0,5                            | 269,0         |
| Плодовые (сады)             | 3,0            | 14              | 38               | 30               | 0,4                          | 0,2                          | 5                            | 5                             | 194                           | 7               | 100                           | 0,8                            | 397,4         |
| Плодовые (новые насаждения) | 3,3            | 15              | 42               | 33               | 0,4                          | 0,3                          | 5                            | 6                             | 217                           | 8               | 113                           | 0,9                            | 443,9         |
| Лесонасаждение              | 2,6            | 12              | 33               | 26               | 0,3                          | 0,2                          | 4                            | 4                             | 171                           | 6               | 89                            | 0,7                            | 348,8         |



Таблица 10

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с  
водами р.Лукасян

| Наименование с/х культур    | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>++</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | Cl <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | HPO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | Сумма веществ |
|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 2,6            | 14              | 46               | 27               | 0,4                          | 0,2                          | 7                            | 4                             | 217                           | 10              | 68                            | 0,6                            | 396,8         |
| Яровая пшеница              | 1,7            | 10              | 30               | 18               | 0,3                          | 0,1                          | 5                            | 3                             | 144                           | 7               | 45                            | 0,4                            | 264,5         |
| Кукуруза (на силос)         | 1,4            | 8               | 25               | 14               | 0,2                          | 0,1                          | 4                            | 2                             | 117                           | 5               | 37                            | 0,3                            | 214,0         |
| Однолетние травы            | 0,7            | 4               | 13               | 8                | 0,1                          | 0,1                          | 2                            | 1                             | 63                            | 3               | 20                            | 0,2                            | 115,1         |
| Многолетние травы           | 2,4            | 14              | 43               | 25               | 0,4                          | 0,2                          | 7                            | 4                             | 203                           | 9               | 64                            | 0,6                            | 372,6         |
| Овощные                     | 2,7            | 15              | 48               | 28               | 0,5                          | 0,2                          | 7                            | 4                             | 226                           | 10              | 71                            | 0,7                            | 414,1         |
| Картофель                   | 1,8            | 10              | 32               | 18               | 0,3                          | 0,1                          | 5                            | 3                             | 149                           | 7               | 46                            | 0,4                            | 272,6         |
| Плодовые (сады)             | 2,6            | 14              | 46               | 27               | 0,4                          | 0,2                          | 7                            | 4                             | 217                           | 10              | 68                            | 0,6                            | 396,8         |
| Плодовые (новые насаждения) | 2,7            | 15              | 48               | 28               | 0,5                          | 0,2                          | 7                            | 4                             | 226                           | 10              | 71                            | 0,7                            | 414,1         |
| Лесонасаждение              | 2,3            | 13              | 40               | 24               | 0,4                          | 0,2                          | 6                            | 3                             | 190                           | 9               | 59                            | 0,6                            | 347,0         |



Таблица II

Среднегодовое поступление веществ (кг/га) на орошаемые площади с водами  
р. Торос

| Наименование с/х культур    | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | Ca <sup>++</sup> | Mg <sup>++</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>2</sub> <sup>+</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | CO <sub>3</sub> <sup>++</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | HPO <sub>4</sub> <sup>++</sup> | Сумма веществ |
|-----------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Озимая пшеница              | 2,8            | 23              | 98               | 21               | 0,6                          | 0,1                          | 28                           | 15                            | 325                           | 20              | 85                            | 0,4                            | 618,9         |
| Яровая пшеница              | 1,8            | 15              | 66               | 14               | 0,4                          | 0,1                          | 18                           | 10                            | 217                           | 13              | 57                            | 0,2                            | 412,5         |
| Кукуруза (на силос)         | 1,5            | 12              | 53               | 11               | 0,3                          | 0,1                          | 15                           | 8                             | 176                           | 11              | 46                            | 0,2                            | 334,1         |
| Однолетние травы            | 0,8            | 7               | 29               | 6                | 0,2                          | 0,03                         | 8                            | 4                             | 95                            | 6               | 25                            | 0,1                            | 181,1         |
| Многолетние травы           | 2,6            | 21              | 92               | 19               | 0,5                          | 0,1                          | 26                           | 14                            | 305                           | 19              | 80                            | 0,3                            | 579,5         |
| Овощные                     | 2,9            | 23              | 102              | 21               | 0,6                          | 0,1                          | 29                           | 16                            | 339                           | 21              | 89                            | 0,4                            | 644,0         |
| Картофель                   | 1,9            | 15              | 68               | 14               | 0,4                          | 0,1                          | 21                           | 10                            | 224                           | 14              | 59                            | 0,2                            | 427,6         |
| Плодовые (сады)             | 2,8            | 23              | 98               | 21               | 0,6                          | 0,1                          | 28                           | 15                            | 325                           | 20              | 85                            | 0,4                            | 618,8         |
| Плодовые (новые насаждения) | 2,9            | 23              | 102              | 21               | 0,6                          | 0,1                          | 29                           | 16                            | 339                           | 21              | 89                            | 0,4                            | 644,0         |
| Лесонасаждение              | 2,4            | 20              | 86               | 18               | 0,5                          | 0,1                          | 24                           | 13                            | 285                           | 17              | 75                            | 0,3                            | 541,3         |



(для отдельных с/х культур), меняется в широких пределах:  $K^+$  - 1-20,  $Na^+$  - 4-179,  $Ca^{++}$  - 13-205,  $Mg^{++}$  - 6-72,  $NH_4^+$  - 0,1-37,  $NO_3^-$  - 0,03-3,  $NO_2^-$  - 2-45,  $CO_3^{--}$  - 1-55,  $HCO_3^-$  - 63-777,  $Cl^-$  - 3-96,  $SO_4^{--}$  - 20-384,  $HPO_4^{--}$  - 0,1-9 кг/га.

Из главнейших питательных веществ с оросительными водами Ширакской системы больше всего поступает сера (в виде  $SO_4^{--}$ ), затем - соединения азота (в основном, в виде  $NO_3^-$  и  $NH_4^+$ ). По количеству поступления главнейшие элементы составляет следующий убывающий ряд:

$$S > N > K > P$$

Сравнение данных поступления веществ с водами одного и того же канала показывает, что наибольшее количество растворенных солей получают овощные культуры, затем - плодовые сады, сахарная свекла и озимая пшеница. Наименьшее количество веществ поступает на поля однолетних трав (табл. 4-II). Колебания поступления солей с оросительными водами одного и того же канала обусловлены нормой орошения для отдельных с/х культур в данной зоне или подзоне.

Таким образом, с водами Ширакской оросительной системы на поля разных с/х культур поступает неодинаковое количество растворенных солей (115-1840 кг/га). Поступление веществ меняется как по каналам, так и по с/х культурам. Наибольшее количество веществ поступает с водами Баяндурской и Ахурикской насосных станций, а наименьшее - с водами рек Лукасян и Ахурян.

При поливе водой одного и того же канала наибольшее количество растворенных солей получают овощные культуры, затем плодовые сады, сахарная свекла и озимая пшеница, а наименьшее - однолетние травы.

Из главнейших питательных элементов с оросительными водами больше всего поступает сера, а затем - азот.

Բ.Բ.ՎԱՐՈՒՄԵԱՄԷ, Օ.Հ.ՂԱՐԻԷԱՄԷ, Լ.Պ.ՄԻԹԱՐԱՅԱՄԷ, Խ.Գ.ՄԱՋԱՄԷԱՄԷ

ԵՐԻԱԿԻ ՈՐՈՊԱՄԷ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՋՐԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ ԵՅՈՒԹԵՐԻ ՄՈՒՏՔԸ ՈՐՈՊՎՈՂ  
ՀՈՂԵՐԻ ՄԵՋ

Ամփոփում

Երևելի ուղղման համակարգի ջրանցքներն իրենց հետ բերած նյութերի ֆանակոթյամբ տարբերվում են: Լուծված աղերի ամենամեծ ֆանակոթյունն ստանում են Բայանդուրի և Ասոսերիկի ջրհան կայանների ջրով ոռոգվող հողերը: Ուղղման ջրերի միջոցով գլխավոր աննդատարների ներհոսի ամենամեծ ավալներն ստացվում են Ծծմբի և աղտի համար:



T.T.VARDANYAN, O.H.DARBINYAN, L.P.MKHITARYAN, K.G.MAZMANYAN  
THE ENTRY OF DISSOLVED SUBSTANCES INTO THE IRRIGATED SOILS THROUGH  
THE WATERS OF THE SHIRAK IRRIGATION SYSTEM

Summary

The canals of the irrigation system of Shirak differ by the amount of substances carried through them. The highest amount of dissolved salts enters into the irrigated soils through the waters of the pumping stations of Bayandur and Akhourik. Of the main nutrient elements sulfur and nitrogen give the highest data.

Л и т е р а т у р а

1. А.А.Матвеев. Атмосферные осадки и сток растворенных веществ. Гидрохимические материалы, т. XLV, Гидрометеиздат, 1967.
2. О.А.Алекин, Л.В.Бражникова. Сток растворенных веществ с территории СССР. Изд-во "Наука", М., 1964.
3. О.А.Алекин. Основы гидрохимии. "Гидрометеиздат", Л., 1970.
4. Г.С.Давтян, Т.Т.Варданян. Поступление веществ с осадками на территории Армянской ССР. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 9, 1970, с. 48-52.
5. Г.С.Давтян, Т.Т.Варданян. Агрохимия биосферы. В кн. "Биогеохимические циклы в биосфере", изд-во "Наука", М., 1976, с. 292-303.
6. Г.С.Давтян, Л.Г.Есаян, О.А.Дарбинян. Содержание питательных веществ в воде Талинской системы орошения первой очереди. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 9, 1970, с. 17-26.
7. Г.С.Давтян, Л.Г.Есаян, О.А.Дарбинян. Содержание питательных веществ в воде Арзни-Шамирамской оросительной системы. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 9, 1970, с. 13-17.
8. Л.Г.Есаян. Поливные качества вод реки Аракс в Октемберянской оросительной системе. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 9, 1970, с. 26-35.
9. Т.Т.Варданян, Х.Г.Мазманиян. Поступление на орошаемые площади питательных веществ с водами Варденисской оросительной системы. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 17, 1977, с. 34-41.



10. Т.Т.Варданян, Н.Р.Мелконян. Агрохимические показатели вод Мартунинской оросительной системы. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 17, 1977, с. 41-48.
11. Գյուղատնտեսական կուլտուրաների ջրմեծ քանակությամբ եռմանը և քամկեաները հաշվառան ՍՍՀ շրջանների համար: Երևան, Պետհրատ, էջ՝ 91-100, 1969թ.
12. Т.Т.Варданян, О.А.Дарбинян, Л.П.Мхитарян, Х.Г.Мазманиян. Агрохимические исследования вод Ширакской оросительной системы. "Сообщения ИАПГ АН АрмССР", № 22, 1977, с.