

Выводы

Взаимодействие ландшафтных, агроклиматических и биотических факторов на конкретной территории образует пространственно-временной континуум, в пределах которого происходит единый процесс трансформации вещества и энергии, частично проявляющийся в виде изменения урожайности культур.

Урожайность травостоя зависит не только от агроклиматических условий и ландшафтных факторов, но и от состояния агроценоза в предыдущие периоды.

Травостои разных лет пользования не одинаково реагируют на однотипные изменения ландшафтных и климатических условий. Травостой с доминированием одного компонента (бобовых или злаковых) гораздо слабее отзываются на внешние условия, чем травы 2-го г.п., в которых злаковый и бобовый компонент находится в близких пропорциях. Влияние агроклиматических условий на травы 2-го г.п. более вариативно, чем на другие травостои.

Максимальное и наиболее вариативное воздействие на урожайность трав оказывает температурный фактор, а минимальное – осадки.

Знание характера протекания адаптивных реакций растений в пределах пространственно-временного континуума агроландшафта позволяет максимально адаптировать производственный процесс к ландшафтным условиям. Так, двухукосное использование трав на северных склонах холмов и регулирование водного режима на повышенных участках позволят значительно увеличить объем получаемого сена, снизить пространственную вариабельность урожайности трав и повысить экологическую устойчивость травостоев в пределах агроландшафта.

Библиографический список

1. Иванов Д.А. Ландшафтно-адаптивные системы земледелия (агроэкологические аспекты). – Тверь, 2001. – 304 с.
2. Иванов Д.А., Корнеева Е.М., Салихов Р.А., Петрова Л.И., Пугачева Л.В., Рублюк М.В. Создание ландшафтного полигона нового поколения // Земледелие. – 1999. – № 6. – С. 15-16.
3. Ковалев Н.Г., Иванов Д.А., Тюлин В.А. Введение в агроландшафтоведение: учебное пособие. – М., Тверь, 2002. – 212 с.



УДК 664.84

**Ю.Н. Плескачев,
В.И. Чунихин**

**ИЗМЕНЕНИЯ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ ОРОШЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ключевые слова: умеренный режим орошения, дифференцированный режим орошения, сорт Оранжевый, гибрид Бургос, водопотребление, лук репчатый, почвенная влага.

Наряду со светом, теплом, воздухом и питательными веществами вода относится к числу равнозначных и незаменимых факторов жизни растений. Растение на 80% и более состоит из воды, и все биохимические и физиологические процессы протекают в их клетках в достаточно оводненной среде. Недостаток воды в растениях сопровождается снижением и даже приостановкой физиологических процессов, что влечет за собой снижение урожайности, а иногда и гибели. В процессе вегетации растения не-

прерывно потребляют и расходуют огромное количество воды. Кроме того, общий расход воды идет на испарение с поверхности почвы и транспирацию растениями. Суммарное водопотребление является одним из основных элементов, характеризующих режим орошения лука репчатого [1, 3].

Для полной картины того или иного агротехнического приема необходимо знать, как расходует влагу возделываемая культура и сколько потребляется воды на единицу произведенной продукции. Для этого необходимо знать водопотребление и коэффициенты суммарного водопотребления воды на единицу произведенной продукции, особенно для засушливых регионов [5].

При достаточных запасах доступной влаги в активном слое почвы в данных почвенно-климатических условиях суммарное водопотребление может меняться в зависимости от тепловых ресурсов в годы проведения исследований и сортовых особенностей. Потребность лука репчатого в воде нельзя рассматривать в отрыве от урожайности. В зоне Волгоградской области, которая относится к неустойчивой по увлажнению, потребность растений на формирование высоких программированных урожаев лука репки значительно превышает имеющиеся ее ресурсы. Они определяются запасами доступной влаги на период полива и пополнением ее за счет выпадающих за вегетационный период атмосферных осадков. Образующийся дефицит влаги на орошаемых плантациях должен быть восполнен вегетационными поливами [2, 4].

Для решения поставленных задач исследования в 2008-2010 гг. проводились трехфакторные опыты на полях совхоза «Карповский» Городищенского района Волгоградской области.

В соответствии с поставленной целью исследований был заложен полевой опыт по изучению стимуляторов и регуляторов роста лука репчатого с полным соблюдением утвержденных ранее схемы и схематического плана опыта. Изучались следующие варианты:

1. Контроль (без обработки стимуляторов и регуляторов роста).

2. Гумат калия жидкий торфяной. Трехкратная внекорневая обработка: 1-я – в фазу появления 2-3-х листьев, 2- и 3-я – с интервалом 1-12 сут. Расход препарата – 0,4 л/га (рабочего раствора – до 300 л/га).

3. «ФЛОРА – С». Четырехкратная обработка: 1-я – в фазу 2-3-х листьев (корневая), 2-, 3-, 4-я – через две недели после предыдущей (внекорневые). Первая обработка – 30 л/га препарата (рабочего раствора – 300 л/га), 2-, 3-я – по 5 л/га (рабочего раствора – 150 л/га).

4. «ФИТОП – ФЛОРА-С». Четырехкратная обработка: 1-я – в фазу 2-3-х листьев (корневая), 2-, 3-, 4-я – через две недели после предыдущей (внекорневая). Первая обработка – 30 л/га препарата (рабочего раствора – 300 л/га), 2-, 3-, 4-я – по 5 л/га (рабочего раствора – 150 л/га).

5. «ФЛОРГУМАТ». Трехкратная обработка: 1-я – в фазу появления 2-3 листьев, 2- и 3-я – с интервалом в две недели после предыдущей. Расход препарата – 0,7 л/га (рабочего раствора – до 300 л/га).

6. Альбит. Двукратная внекорневая обработка: 1-я – в фазу 2-3-х настоящих листьев, 2-я – через 15 сут. после предыду-

щей. Доза – 30 г/га (рабочего раствора – 400 л/га).

7. «Мастер» (специальный) 18-18-18. Четырехкратная обработка: 1-я – в фазу 2-3-х листьев, 2-, 3-, 4-я – через две недели после предыдущей (внекорневая). Расход препарата – 2,0 кг/га (рабочего раствора – до 300 л/га).

8. «Мастер» (желтый) 13-40-13+микро. Четырехкратная обработка: 1-я – в фазу 2-3-х листьев, 2-, 3-, 4-я – через 15 сут. после предыдущей (внекорневая). Расход препарата – 2,0 кг/га (рабочего раствора – до 300 л/га).

Повторность опыта – 3-кратная. Размещение повторностей – 3-ярусное. Площадь опытной делянки составляла 200 м², учетной – 90 м². Сроки проведения обработок стимуляторами и регуляторами роста:

1. Первая декада июня (все варианты, кроме контроля). Фаза развития лука репчатого – 2-3 настоящих листа.

2. Вторая декада июня (все варианты, кроме контроля). Фаза развития лука – 4 настоящих листа – начало образования 5-го листа.

3. Третья декада июня (все варианты, кроме контроля и варианта № 6). Фаза развития лука – 5 листьев – начало образования 6-го листа.

4. Вторая декада июля (только варианты № 3, № 4, № 7, № 8). Фаза развития лука – 7 листьев – начало образования 8-го листа.

5. В наших исследованиях, помимо погодных факторов, на величину суммарного водопотребления определенное влияние оказывали почвенная разность, применяемый уровень агротехники (регуляторы и стимуляторы роста) и условия влагообеспеченности. Результаты исследований представлены в таблицах 1-6.

На основании проведенных исследований было установлено, что основными статьями прихода влаги в водном балансе возделывания лука репчатого являются атмосферные осадки и вегетационные поливы. На первоначальных этапах развития лука репки, когда в большинстве своем растения имели слабую корневую систему, когда вегетативная масса растений еще была небольшая, значительная часть поверхности поля оставалась незакрытой и находилась под воздействием прямых солнечных лучей, в суммарном расходе воды преобладало физическое испарение влаги из почвы. Одновременно испарение воды с поверхности почвы существенным образом снижалось в результате интенсивного затенения ее надземной массой, подсушиванием верхних слоев почвы, снижения интенсивности влагообмена между глубокими слоями почвы и приземным слоем воздуха. Поэтому преобладающей

статьей водного баланса посевов становится транспирация растений.

В наших исследованиях была установлена величина суммарного водопотребления, значения которого стали основой последующего определения эффективности использования воды в зависимости от изучаемых вариантов опыта. Величина планируемого урожая влияла на величину суммарного водопотребления. При режиме орошения 70...70...70% НВ и планировании уровня урожайности 80 т/га величина суммарного водопотребления варьировала между годами: 2009 – 513,6 и 620,9 мм в 2008 г. на сорте лука Оранжевый и от 595,2 в 2009 до 693,2 мм в 2008 г. на гибриде Бургос. Гибрид Бургос, в силу своих биологических особенностей, потреблял воды на формирование урожая на 70-80 мм больше, чем сорт Оранжевый. Основной приходной статьей водного баланса являлась оросительная вода, на долю которой приходилось на луке сорта Оранжевый от 54,1% в 2008 г. до 75,2% в 2010 г. и на гибриде Бургос – от 58,6% в 2008 г. до 77,8% в 2009 г. Атмосферные осадки компенсировали недостаток воды на сорте Оранжевый от 22,3% в 2010 г. до 43,1% в 2008 г. и на гибриде

Бургос – соответственно, от 19,7% в 2010 г. до 38,6% в 2008 г.

С увеличением величины планируемого урожая изменялась и величина суммарного водопотребления. При формировании урожайности лука репчатого 100 т/га величина водопотребления изменялась от 597,1 мм в 2009 г. до 685,9 мм в 2008 г. на сорте Оранжевый и от 656,2 мм в 2009 г. до 762,8 мм в 2008 г. на гибриде Бургос. Превышение над вариантом формирования урожайности 80 т/га составляло от 65 до 80 мм на сорте Оранжевый и от 57 до 69 мм на гибриде Бургос. Вследствие увеличения доли оросительной воды на формирование урожайности 100 т/га, существенным образом (в 7-8 раз) снизилось использование почвенной влаги.

С увеличением величины планируемой урожайности до 120 т/га продолжала расти величина суммарного водопотребления, она колебалась от 634,5 мм в 2009 г. до 721,9 мм в 2008 г. на сорте Оранжевый и от 690,0 мм в 2009 г. до 797,4 мм в 2008 г. на гибриде Бургос. Превышение над вариантом планируемой урожайности 100 т/га составляла до 37 мм на сорте Оранжевый и до 35 мм на гибриде Бургос.

Таблица 1

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 70...70...70% НВ, контроль, уровень урожайности 80 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 16,5 | 2,8 | 268,1 | 43,1 | 336,3 | 54,1 | 620,9 | 100 |
| 2009 | 12,7 | 2,6 | 117,5 | 22,8 | 383,4 | 74,6 | 513,6 | 100 |
| 2010 | 14,3 | 2,5 | 131,3 | 22,3 | 442,7 | 75,2 | 588,3 | 100 |
| Среднее | 14,5 | 2,6 | 172,3 | 30,0 | 387,4 | 67,4 | 574,2 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 18,6 | 2,8 | 268,1 | 38,6 | 406,7 | 58,6 | 693,4 | 100 |
| 2009 | 14,5 | 2,5 | 117,5 | 19,7 | 463,2 | 77,8 | 595,2 | 100 |
| 2010 | 16,8 | 2,7 | 131,3 | 20,4 | 494,7 | 76,9 | 642,8 | 100 |
| Среднее | 16,6 | 2,5 | 172,3 | 26,7 | 454,8 | 70,6 | 643,7 | 100 |

Таблица 2

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 70...70...70% НВ, контроль, уровень урожайности 90 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 16,3 | 2,5 | 268,1 | 39,0 | 401,5 | 58,5 | 685,9 | 100 |
| 2009 | 13,9 | 2,5 | 117,5 | 19,6 | 465,7 | 77,9 | 597,1 | 100 |
| 2010 | 17,7 | 2,7 | 131,3 | 19,8 | 513,9 | 77,5 | 662,9 | 100 |
| Среднее | 15,9 | 2,6 | 172,3 | 26,5 | 460,3 | 70,9 | 648,5 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 18,4 | 2,5 | 268,1 | 35,1 | 476,3 | 62,4 | 762,8 | 100 |
| 2009 | 14,6 | 2,3 | 117,5 | 17,9 | 524,1 | 79,8 | 656,2 | 100 |
| 2010 | 18,7 | 2,7 | 131,3 | 18,2 | 570,3 | 79,1 | 720,3 | 100 |
| Среднее | 17,2 | 2,5 | 172,3 | 24,1 | 523,5 | 73,4 | 713,0 | 100 |

Таблица 3

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 70...70...70 % НВ, контроль, уровень урожайности 100 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 16,5 | 2,4 | 268,1 | 37,1 | 437,3 | 60,5 | 721,9 | 100 |
| 2009 | 14,2 | 2,3 | 117,5 | 18,5 | 502,8 | 79,2 | 634,5 | 100 |
| 2010 | 18,0 | 2,7 | 131,3 | 18,8 | 547,6 | 78,5 | 696,9 | 100 |
| Среднее | 16,2 | 2,5 | 172,3 | 25,1 | 495,9 | 72,4 | 684,4 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 18,9 | 2,4 | 268,1 | 33,6 | 510,4 | 64,0 | 797,4 | 100 |
| 2009 | 15,2 | 2,3 | 117,5 | 17,0 | 557,3 | 80,7 | 690,0 | 100 |
| 2010 | 19,0 | 2,7 | 131,3 | 17,5 | 596,8 | 79,8 | 747,1 | 100 |
| Среднее | 17,7 | 2,5 | 172,3 | 23,1 | 554,8 | 74,4 | 744,8 | 100 |

Таблица 4

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 80...80...70% НВ, контроль, уровень урожайности 80 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 4,2 | 0,7 | 268,1 | 40,2 | 394,0 | 59,1 | 666,3 | 100 |
| 2009 | 3,6 | 0,8 | 117,5 | 20,5 | 449,5 | 78,7 | 570,6 | 100 |
| 2010 | 3,9 | 0,1 | 131,3 | 21,4 | 486,6 | 78,5 | 621,8 | 100 |
| Среднее | 3,9 | 0,7 | 172,3 | 27,8 | 443,3 | 71,5 | 619,5 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 4,8 | 0,8 | 268,1 | 36,2 | 466,7 | 63,1 | 739,6 | 100 |
| 2009 | 4,0 | 0,7 | 117,5 | 18,2 | 523,9 | 81,1 | 645,4 | 100 |
| 2010 | 4,4 | 0,7 | 131,3 | 18,8 | 562,1 | 80,5 | 697,8 | 100 |
| Среднее | 4,4 | 0,7 | 172,3 | 24,8 | 517,5 | 74,5 | 694,2 | 100 |

Таблица 5

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 80...80...70 % НВ, контроль, уровень урожайности 90 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 4,8 | 0,7 | 268,1 | 36,9 | 453,6 | 62,4 | 726,5 | 100 |
| 2009 | 3,7 | 7,2 | 117,5 | 17,1 | 517,3 | 75,6 | 683,5 | 100 |
| 2010 | 4,2 | 0,7 | 131,3 | 18,6 | 569,6 | 80,7 | 705,1 | 100 |
| Среднее | 4,2 | 2,8 | 172,3 | 24,9 | 513,5 | 74,3 | 690,2 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 5,0 | 0,7 | 268,1 | 33,5 | 525,8 | 65,8 | 798,9 | 100 |
| 2009 | 4,6 | 0,8 | 117,5 | 16,9 | 571,0 | 82,3 | 693,1 | 100 |
| 2010 | 4,8 | 0,7 | 131,3 | 17,4 | 617,3 | 81,9 | 753,4 | 100 |
| Среднее | 4,8 | 0,7 | 172,3 | 23,0 | 571,3 | 76,3 | 748,4 | 100 |

С назначением дифференцированного режима орошения 80...80...70% НВ существенным образом изменялась величина суммарного водопотребления. При формировании урожайности лука репчатого 80 т/га, в сравнении с режимом орошения 70...70...70% НВ, величина суммарного водопотребления возрастала на сорте Оранжевый от 46 до 67 мм и на гибриде Бургос – от 40 до 46 мм. Доля использования почвенной влаги опускалась ниже 1% НВ, а оросительной воды возрастала до 80% НВ.

С увеличением уровня урожайности до 100 т/га продолжала расти величина суммарного водопотребления. Ее значения возрастали на сорте Оранжевый от 41 до 86 мм, а на гибриде Бургос – соответственно, от 36 до 39 мм. Аналогичная зависимость отмечалась и на варианте формирования урожайности 120 т/га: на сорте Оранжевый суммарное водопотребление возрастало до 51 мм, а на гибриде Бургос – до 49 мм.

Суммарное водопотребление посевов лука репчатого при режиме орошения 80...80...70% НВ, контроль, уровень урожайности 100 т/га

| Год | Почвенная влага (использование) | | Атмосферные осадки | | Оросительная норма | | Суммарное водопотребление | |
|-----------|---------------------------------|-----|--------------------|------|--------------------|------|---------------------------|-----|
| | мм/га | % | мм/га | % | мм/га | 5 | мм/га | % |
| Оранжевый | | | | | | | | |
| 2008 | 5,0 | 0,8 | 268,1 | 35,5 | 480,2 | 63,7 | 753,3 | 100 |
| 2009 | 4,4 | 1,9 | 117,5 | 17,1 | 563,6 | 81,0 | 685,5 | 100 |
| 2010 | 5,3 | 0,8 | 131,3 | 17,7 | 602,4 | 81,5 | 739,0 | 100 |
| Среднее | 4,9 | 1,1 | 172,3 | 23,6 | 548,7 | 75,2 | 729,5 | 100 |
| Бургос | | | | | | | | |
| 2008 | 5,5 | 0,8 | 268,1 | 32,2 | 557,3 | 67,0 | 830,9 | 100 |
| 2009 | 4,7 | 0,8 | 117,5 | 15,8 | 617,2 | 83,4 | 739,4 | 100 |
| 2010 | 5,2 | 0,8 | 131,3 | 16,8 | 641,5 | 82,4 | 778,0 | 100 |
| Среднее | 5,1 | 0,8 | 172,3 | 22,0 | 605,3 | 77,3 | 782,7 | 100 |

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что общее количество выпадающих атмосферных осадков и запасы почвенной влаги не могут создать оптимальные условия водного режима для выращивания лука репчатого. Основное звено в структуре суммарного водопотребления занимала оросительная вода, с помощью которой в условиях капельного орошения можно добиться создания благоприятных условий для роста и развития лука. С увеличением величины планируемой урожайности прямо пропорционально возрастала величина суммарного водопотребления (в среднем на 50 мм), снижалась доля использования запасов почвенной влаги и атмосферных осадков. Переход на дифференцированный режим орошения 80...80...70% НВ сопровождался дополнительным повышением величины суммарного водопотребления (до 80 мм).

Библиографический список

1. Ефремова Е.Н. Закономерности водопотребления и эффективность орошения кукурузы при формировании урожая // Вестник АПК Ставрополя. Ежеквартальный научно-практический журнал. – 2011. – № 3(3) – С. 6-10.
2. Кружилин И.П. Проблемы орошаемого земледелия в степной зоне России // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1992. – № 2. – С. 38-41.
3. Лазарева Е., Лазарев Н. Грамотный подход к гибридам // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 41-42.
4. Ларюшин Н., Кухарев О., Юртаев С. Урожай лука могут быть выше // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2007. – № 6. – С. 43-45.
5. Матвеева О.А. Особенности орошения лука в условиях Волгоградской области // Матер. XII региональной конф. молодых исследователей Волгоградской области 8-10 ноября 2007 г. – Волгоград: ВГСХА, 2007. – С. 146-147.



УДК 631.527:633. 34(571.13)

**А.Х. Танакулов,
Л.В. Омелянюк,
А.М. Асанов**

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОИ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: соя, сорт, вегетационный период, урожайность, технологичность.

Введение

Проблема подбора и создания исходного материала возникла вместе с селекцией [1].

В России функцию генетического банка выполняет Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова, коллекция которого насчитывает более 6 тыс. образцов сои [2]. Изучение мировой коллекции ВИР позволяет выявить ценные источники хозяй-