

9. Седова Е.Н., Огольцова Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
10. Кауричев И.С. Практикум по почвоведению – М.: Агропромиздат, 1986. – 335 с.
11. Грушева Т.П., Самусь В.А. Рост и плодоношение колонновидных сортов яблони в условиях Беларуси // Плодоводство: Науч. тр. РУП «Институт плодоводства». – Самохваловичи, 2010. – Т. 22. – С. 32–39.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учеб. пос. для ВУЗов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

Жумагулова М.К., Бакенова Ж.Б., Каирова Г.Н., Харламова Т.А., Исмайл Р.

ҚАРҚЫНДЫ БАҚТАҒЫ АЛМА АҒАШЫНЫҢ ЖЕМІС БАЙЛАУЫ МЕН ӨСУІНЕ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Қазақстанның оңтүстік шығысында, қара-қоңыр топырақтарда күнделікті және мерзімдік суғару кезінде Апорттың қарқынды бағында, минералдық тыңайтқыштар мен биологиялық препараттарға байланысты алманың жеміс байлауы, өсуі мен дамуы зерттелді. Зерттеу нәтижелері бойынша алманың жеміс байлауы мен өсуіне $N_{110}P_{110}K_{120}$ фондында МЭРС биопрепараты қолданылған вариантында айтарлықтай әсер етті.

Кілт сөздер: Алма ағашы, минералдық қоректену, тыңайтқыштар, өнімділік.

Zhumagulova M., Bakenova Zh., Kairova G., Kharlamova T., Ismail R.

EFFECT OF FERTILIZERS ON GROWTH AND FILLING OF APPLES IN THE INTENSIVE ORCHARD

Annotation

In the southeast of Kazakhstan, the growth, development and fruiting of apple trees, depending on mineral fertilizers and biological preparations, were studied in dark chestnut soils under daily and periodic irrigation in the intensive AportOrchards. According to the results of research, a significant effect on the growth and fruit bearing of apple trees was shown by the options for the application of mineral fertilizer - $N_{110}P_{110}K_{120}$ and the biopreparation MERS.

Keywords: Apple tree, mineral nutrition, fertilizer, productivity.

УДК 631.67.631.13

Избасов Н.Б., Мустафаев Ж.С.

*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, Астана
Казахский национальный аграрный университет, Алматы*

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЛИВАМИ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗА ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Аннотация

Оперативное управление процессом орошения сельхозкультур становится необходимым, когда в процессе вегетации растений возникают отклонения от запланированного развития, прежде всего, когда метеорологическая обстановка - осадки, температура и

влажности почвы, температура и влажности воздуха. В статье приведена методика оперативного управления поливами кукурузы на силос на основе прогноза погодных условий в условиях предгорной зоны Казахстана.

Ключевые слова: Орошение, поливной режим, кукуруза на силос, температура и влажность почвы.

Введение

В процессе реализации эксплуатационных режимов орошения систематически возникает необходимость в корректировке запланированных сроков и норм полива с учетом изменяющихся погодных, агротехнических, организационно-хозяйственных и других ситуаций на системе в целом и на отдельных орошаемых полях, то есть возникает необходимость в оперативном управлении поливами. Общеизвестно, что в предгорной зоне Казахстана сельское хозяйство ведется в условиях критического земледелия. Результаты тепловоднобалансовых исследований, выполненных Омской научной гидролого-климатической школой, свидетельствуют о том, что в крае нет земель сельскохозяйственного назначения, которые не требовали бы в той или иной степени водной или тепловой мелиорации или их сочетания [1].

Материалы и методы

Оперативное управление поливами осуществляется на основе расчетов влагозапасов в активном слое почвы, с использованием уравнения водного баланса, исходных запасов влаги в почве и краткосрочных прогнозов метеорологических станций близко расположенных к орошаемым землям. Исходящие (стартовые) запасы влаги в почве определяются в начале расчетного (вегетационного) периода путем непосредственных измерений на поле [2]. Затем составляются краткосрочные (обычно 10 или 5-ти дневные) прогнозы изменения запасов влаги в почве на предстоящий период. Запасы влаги в активном слое почвы определяются по уравнению водного баланса (мм):

$$W_k = W_n + O_c - E_v - g, \quad (1)$$

где W_k и W_n - запасы влаги в почве в конце и начале расчетного периода, мм; O_c - используемые атмосферные осадки, мм; E_v - суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур; g - влагообмен между почвенными и грунтовыми водами, мм.

Прогнозное суммарное водопотребление на декаду или пятидневку определяется на основе прогноза погоды. Для этого используется среднесуточная температура (t) и относительная влажность воздуха (a) прогнозного периода. На основе их определяется прогнозная испаряемость (E_o) по прогнозной температуре воздуха и модулю испаряемости прогнозного периода по формуле Н.Н. Иванова [3]:

$$E_o = e_o \cdot t \cdot T, \quad (2)$$

где e_o - модуль испаряемости прогнозного периода, мм/°С; t - прогнозная температура воздуха (средняя), °С; T - продолжительность прогнозного периода, сут.

Модуль испаряемости (e_o) прогнозного периода определяется по формуле:

$$e_o = e_{ocr} \frac{e_{oi}}{e_{oicp}}, \quad (3)$$

где e_{ocr} - среднемноголетнее значение модуля испаряемости на прогнозный период, мм/°С; e_{oi} - модуль испаряемости i -го периода, предшествовавшего прогнозному, в текущем году, мм/°С; e_{oicp} - e_{oi} - модуль испаряемости i -го периода, предшествовавшего прогнозному, по среднемноголетним данным, мм/°С.

Для определения суммарного водопотребления используется формула Н.В. Данильченко, основанная на биоклиматическом методе (E_V), мм [4]:

$$E_V = K_B \cdot E_O, \quad (4)$$

где K_B - биологический коэффициент сельскохозяйственных культур.

Влагообмен между почвенными и грунтовыми водами (g) на прогнозный период определяется по формуле Ю.Н. Никольского [5]:

$$g = K \cdot \theta^n \cdot T, \quad (5)$$

где K - коэффициент фильтрации, м/сут; $\theta = (W_{opt} - W_O) / (\sigma - W_O)$ - насыщенность почвы водой; W_{opt} - средняя влажность, поддерживаемая в расчетном слое в расчетный период, в долях от объема; W_O - влажность почвы, при которой влагопроводность становится близкой к нулю (или максимальная молекулярная влагоемкость), в долях от объема; σ - пористость почвы или полная влагоемкость, в долях от объема; n - показатель степени (по С.Ф. Аверьянову, $n=3.5$); T - продолжительность расчетного периода, сут.

При определении W_K по формуле водного баланса могут быть два случая:

- $W_{min} < W_K < W_{max}$ - в этом случае полив в предстоящей декаде не назначается;
- $W_K < W_{min}$ - в этом случае назначается полив.

Поливная норма (m) на прогнозный период определяется по формуле:

$$m = W_{max} - W_{min}, \quad (6)$$

где W_{max} - влагозапасы в почве, соответствующие верхнему пределу влажности (НВ), мм:

$$W_{max} = 10 \cdot d \cdot H \cdot \beta_{НВ}, \quad (7)$$

где d - плотность (объемный вес) почвы; H - мощность расчетного или корнеобитаемого слоя почвы; $\beta_{НВ}$ - наименьшая влагоемкость почвы; W_{min} - влагозапасы в почве перед поливом, соответствующие нижнему пределу влажности (0.70 НВ), мм:

$$W_{min} = 10 \cdot d \cdot H \cdot (0.70 \cdot \beta_{НВ}), \quad (8)$$

Результаты исследования

Данная методика предусматривает выполнение следующих подготовительных операций: 1. Перед началом поливного сезона инструментальным способом определяются начальные влагозапасы и водно-физические константы почв; 2. Изучается структура посевов с учетом развития мощности корневой системы во все фазы периода вегетации каждого агрофитоценоза; 3. Проектируется количество орошаемых полей; 5. Подбирается опорная метеостанция, способная обеспечить полной и корректной - по условиям разряда и удаленности - информацией исходных данных. Как показывает опыт, удаленность метеостанции не должна превышать 10-15км.

Мощность корневой системы сельскохозяйственных культур определяется по формуле Ж.С. Мустафаева [6]:

$$H = \nu \cdot Z_{ek} \left[1 - \exp\left(-\frac{2 \cdot T(mi)}{T_k}\right) \right], \quad (9)$$

где ν - масштабный коэффициент, который больше единицы, обеспечивающий при $T(mi) = T_k$ величину $Z_{ek} = Z_e$ (для кукурузы на силос равно 1.33); Z_{ek} - максимальная мощность корнеобитаемого слоя сельскохозяйственных культур, для кукурузы – 1.0 м; $T(mi)$ - прогнозный период, сутки; T_k - продолжительность вегетационного периода, для кукурузы 100 сут.

Прогнозная продолжительность оптимального водообеспечения определяется по формуле (T_{onm}), сут:

$$T_{onm} = \frac{W_{hi} - W_{min}}{E_{cp.cym} + g_{cp.cym} - O_{c.cp.cem}}, \quad (10)$$

где W_{hi} - влагозапасы в почве в начале расчетного периода, мм; $E_{cp.cym}$ - среднесуточное прогнозное водопотребление, мм/сут; $g_{cp.cym}$ - среднесуточный влагообмен между почвенными и грунтовыми водами, мм/сут; $O_{c.cp.cem}$ - среднесуточные используемые атмосферные осадки, мм/сут.

Выводы

Оперативное управление поливами на крупных оросительных системах можно разделить на два этапа: планирование поливов по агрометеопараметрам и последующая их организационно-технологическая реализация. В эффективном использовании водных, технических, энергетических и трудовых ресурсов, оперативное управление играет важную роль, обеспечивая благоприятные условия для формирования урожая сельскохозяйственных культур. Разработка информационных систем оперативного управления производством поливов сельскохозяйственных культур, направленных на эффективное использование технических средств гидромелиоративной системы, рациональное использование земельных, водных и трудовых ресурсов, является актуальной задачей.

Организация оперативного управления поливами затруднена без хорошо налаженного оперативного контроля за распределением и использованием оросительной воды в хозяйстве. Рекомендуется осуществлять контроль по пентадам, декадам, месяцам и за сезон по расчетным эксплуатационными показателям, характеризующим оптимальный режим оросительной системы.

Литература

1. Мезенцев В.С. Гидролого-климатические условия мелиораций Средней Сибири / Мезенцев В.С., Левшунов В.М., Валуев В.Е. - Природные ресурсы Сибири, Новосибирск: Изд-во «Наука» СО АН СССР, 1976. - С. 102-108.
2. Алиев З. Г. Оперативное управление режимом орошения с/х культур в условиях горного земледелия в Азербайджане // Вестник Казанского национального исследовательского технологического университета. – Казань, 2013. - №10.
3. Данилченко И.В., Попыкин А.П. Методические указания по расчету режима орошения сельскохозяйственных культур в Казахстане // Вестник научно-технической информации. - Алма-Ата, 1969. - №5, - 75 с.
4. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / Под ред. Е.С. Маркова. – М.: Колос, 1981. – 371 с.
5. Никольский Ю.Н., Шабанов В.В. Расчет проектной урожайности в зависимости от водного режима мелиорируемых земель // Гидротехника и мелиорация. - 1986. - №9. - С. 52-56.
6. Мустафаев Ж.С. Почвенно-экологическое обоснование мелиорации сельскохозяйственных земель. – Алматы: Гылым, 1997 – 358 с.

Избасов Н.Б., Мұстафаев Ж.С.

АУА РАЙЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНЫҢ НЕГІЗІНДЕ СҮРЛЕМДІК ЖҮГЕРІНІ СУҒАРУДЫ ЖЕДЕЛ БАСҚАРУ

Аңдатпа

Өсімдіктер өсуі кезінде жоспарланған дамудан ауытқулар болған кезде, әсіресе метеорологиялық жағдай - жауын-шашын, температура мен топырақтың ылғалдылығы, температура мен ылғалдылық өзгерген жағдайда, егістікті суғаруды жедел басқару қажет болады. Қазақстанның таулы аудандарының жағдайындағы сүрлемдік жүгерінің суғаруды жедел басқарудың әдістемесі берілген.

Кілт сөздер: Суғару, суғару режимі, сүрлемдік жүгері, топырақтың температурасы мен ылғалдылығы.

Izbassov N.B., Mustafayev Zh.S.

OPERATIONAL MANAGEMENT OF CROPS OF CORN AT SILOS BASED ON WEATHER FORECASTS

Abstract

Operative management of the process of irrigation of crops becomes necessary, when in the process of vegetation of plants there are deviations from the planned development, especially when the meteorological situation - precipitation, temperature and soil moisture, temperature and humidity. In the article the technique of operative management of corn silage for silage based on the forecast of weather conditions in conditions of the piedmont zone of Kazakhstan.

Key words: Irrigation, irrigation regime, maize for silage, soil temperature and humidity.

УДК 621.6.052:622.276.523

Кайпбаев Е.Т., Яковлев А.А., Саркынов Е.С., Алдиярова А.Е.

Казахский национальный аграрный университет

РАСЧЕТ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПНЕВМОВАКУУМНОЙ (ЭРЛИФТНОЙ) НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

Аннотация

Дан расчёт по определению технико-экономической эффективности новой пневмовакуумной (эрлифтной) насосной установки УПН-3,6-50, разработанной в НАО КазНАУ, по сравнению с базовой насосной установкой ВВЛ-3-50 конструкции КазНИИМЭСХ и ГСКБовцемаш: балансовые цены, годовая выработка и годовые загрузки; удельные эксплуатационные затраты: отчисления на реновацию, на ремонт и техобслуживание, затраты на зарплату и электроэнергию; удельные капвложения и трудозатраты, удельные затраты энергии; годовой экономический эффект и срок окупаемости капвложений.

Ключевые слова: пневмовакуумная (эрлифтная) насосная установка, расчёт, технико-экономическая эффективность, балансовая цена, годовая выработка, удельные