Бібліографічний список

1. Скобко И.С. Влияние условий существования бабочек лугового мотылька на выживаемость откладываемых яиц / И.С. Скобко. – М. : Сельхозиздат, 1992. – С. 153–157.

2. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія / А.М. Польовий. – Одеса : «ЕКОЛОГІЯ», 2012. – 624 с.

3. Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений / под ред. проф. И.Я. Полякова. – М. : Колос, 1977.

4.Хомякова В.О. Причины размножения лугового мотылька / В.О. Хомякова // Защита растений. – 1973. – №5.

Кирнасовская Наталия Васильевна
к.геогр.н., доцент
Государственный экологический университет
г. Одесса, Украина

АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЕВ КАРТОФЕЛЯ С УЧЕТОМ ТЕПЛОВЫХ РЕСУРСОВ ПОЧВ ЖИТОМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Одна из наиболее важных задач программирования урожайности сводится к определению потенциальной продуктивности сельскохозяйственных культур. Для агроклиматической оценки продуктивности сельскохозяйственных культур перспективны физико-статистические и динамико-статистические модели, разработанные учеными СНГ и стран дальнего зарубежья. В последние годы широко используют метод эталонных урожаев, предложенный Х.Г. Тоомингом [3, с. 264]. Применив модель «Климат-урожай» Х.Г. Тооминга, нами выполнена агроклиматическая оценка продуктивности картофеля в Житомирской области. Модель адаптирована к картофелю с введением ряда методических приемов и модификационных формул.

Потенциальный урожай рассчитывается по формуле (1):

$$ПУ = \frac{\eta \cdot \Sigma Q_{фб} \cdot K_x}{q}, \qquad (1)$$

где η – коэффициент полезного действия (КПД) использования ФАР посевами, %; q – удельная теплота сгорания сухой биомассы принятая равной 16,75 МДж/кг; $\Sigma Q_{фб}$ – биологическая сумма ФАР, рассчитанная за период вегетации культуры в МДж/кг; K_x - коэффициент, определяющий хозяйственно ценную часть урожая (для картофеля принят равным 2,5).

Для оценки максимальной продуктивности культуры в конкретных условиях используется величина действительно-возможной урожайности:

$$УДВ = ПУ \frac{E}{E_o}, \qquad (2)$$

где E – суммарное испарение растительностью (расчеты выполняются по уравнению водного баланса; E_0 – испаряемость растительности (определяется по методу А.М. Алпатьева).

Для агроклиматической оценки урожаев картофеля с учетом тепловых ресурсов почв области в макромодель "Климат - урожай" введены переходные коэффициенты ($K_п$) в виде:

$$K_{\text{п}} = \frac{\Sigma T_{\text{н}}}{\Sigma T_{\text{п}}}, \qquad (3)$$

где $\Sigma T_{\text{н}}$ – сумма температур почвы на глубине 10 см искомого механического состава; $\Sigma T_{\text{п}}$ – тоже на среднесуглинистой почве.

Тогда потенциальный урожай подсолнечника ($ПУ_{(п)}$) и действительно-возможный урожай ($УДВ_{(п)}$) с учетом микроклимата почв рассчитывается по преобразованным формулам вида:

$$ПУ_{(\text{п})} = \frac{\eta \cdot \Sigma Q_{фб} \cdot K_x}{q} \cdot K_{\text{п}}, \qquad (4)$$

$$УДВ_{(\text{п})} = ПУ_{(\text{п})} \cdot \frac{E}{E_0}. \qquad (5)$$

Используя модель, на первом этапе определены агроклиматические показатели радиационно-тепловых ресурсов территории Житомирской области. Установлено, что продолжительность теплого периода увеличивается с севера на юг области от 154 до 158 дней; сумма среднесуточных температур воздуха за теплый период соответственно возрастает от 2460^{0}С до 2525^{0}С; сумма суммарной радиации и ФАР за тот же период области возрастает с 2640 и 1320 МДж/м^2 до 2697 и 1349 МДж/м^2 соответственно. Диапазон зональных различий в суммах суммарной солнечной радиации и ФАР за период с ΣT_c>10^{0}С составляет 115 и 58 МДж/м^2. Средняя продолжительность периода вегетации картофеля в среднем 15–16 декад. В отдельные годы – 14 декад. Для расчета *ПУ* нами суммы ФАР за теплый период пересчитаны на суммы ФАР за период вегетации картофеля и изменяются от 1076 до 1170 МДж/м^2.

Эффективность использования солнечной радиации (η) определяется отношением количества энергии, запасенной в продуктах фотосинтеза или образовавшейся фитомассе урожая к количеству поглощенной радиации:

$$\eta = \frac{q \cdot У}{\Sigma Q_ф} \cdot 100\%, \qquad (6)$$

где q – калорийность растений, МДж/кг; У – биологический урожай общей сухой фитомассы, г/см^2; $\Sigma Q_ф$ - сумма ФАР за вегетационный период, МДж/м^2.

Установлено, что в условиях Житомирской области КПД посевов картофеля высокий и близок к 1,5. По отдельным районам составляет 2,5–3,0%. В наших исследованиях при расчете ПУ, ДВУ мы использовали КПД, равный 2%.

На втором этапе по формулам (1, 2) рассчитаны уровни урожайности картофеля при КПД использования ФАР 2%. Установлено, что УП клубней картофеля изменяется от 100 до 172 ц/га. Величины же ПУ больше чем в два раза превышают значения УП, изменяясь от 320 ц/га до 332 ц/га. ДВУ занимают промежуточное положение между ПУ и УП и изменяются от 268 ц/га до 310 ц/га.

В условиях области преобладают песчаные, супесчаные почвы. Для микроклиматической оценки изменчивости урожаев разного вида и уровня на различных почвах выполнена агроклиматическая оценка тепловых ресурсов почв. Для этой цели по среднемноголетним данным нами определены суммы активных температур выше 10°С на поверхности почвы и на глубинах 10, 20 см ($\Sigma T_{пп}$, $\Sigma T_{п}$, $\Sigma T'_{п}$). Установлено, что $\Sigma T_{пп}$ и $\Sigma T'_{п}$ изменяется в пределах 2829–2659 ^{0}С до 3049 и 2844 ^{0}С соответственно. На основе полученных значений $\Sigma T_{пп}$ и $\Sigma T'_{п}$ выполнена количественная оценка микроклиматической изменчивости тепловых ресурсов почвы на глубине 10 см с учетом разного механического состава. Значения отклонений определяются по формуле (7):

$$\Delta\Sigma T_{пм} = (\Sigma T_{пм} - \Sigma \overline{T}_{п}), \qquad (7)$$

где $\Sigma T_{пм}$ – сумма температур почвы разного механического состава; $\Sigma \overline{T}_{п}$ – фоновая сумма температур почвы выше 10°С на глубине 10 см для среднесуглинистой почвы [2, с. 106].

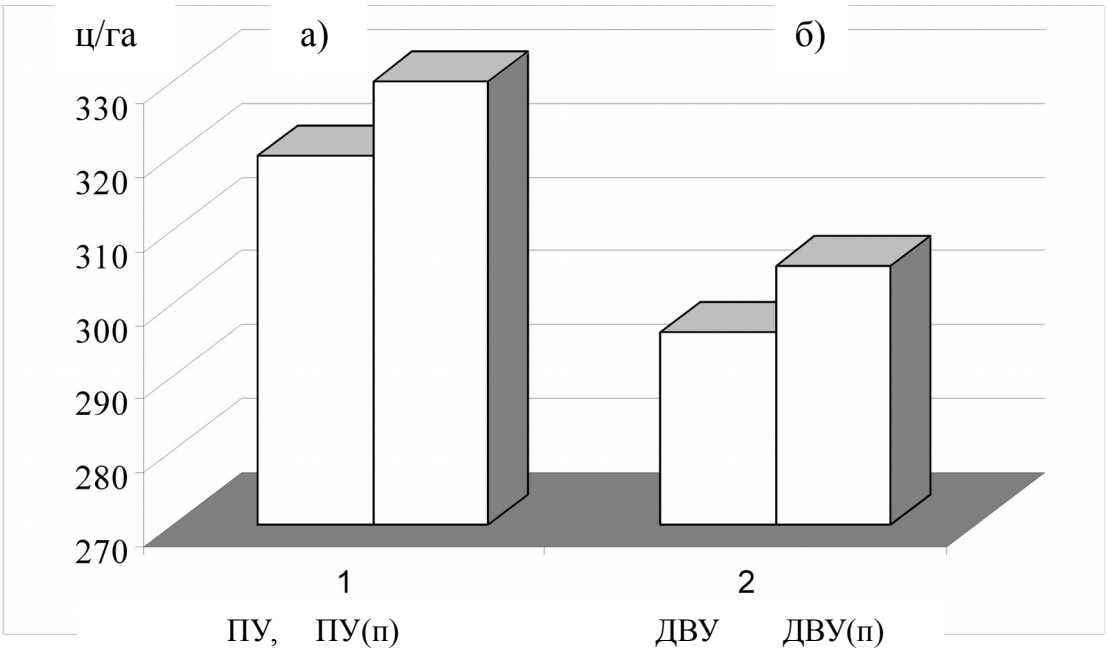

Рисунок 1 – Сравнительная оценка потенциальных (а) и действительно-возможных (б) урожаев картофеля на среднесуглинистой (ПУ, ДВУ) и супесчаной (ПУ(п), ДВУ(п)) почвах (ст. Олевск) при КПД использования ФАР 2%

Источник: авторские исследования

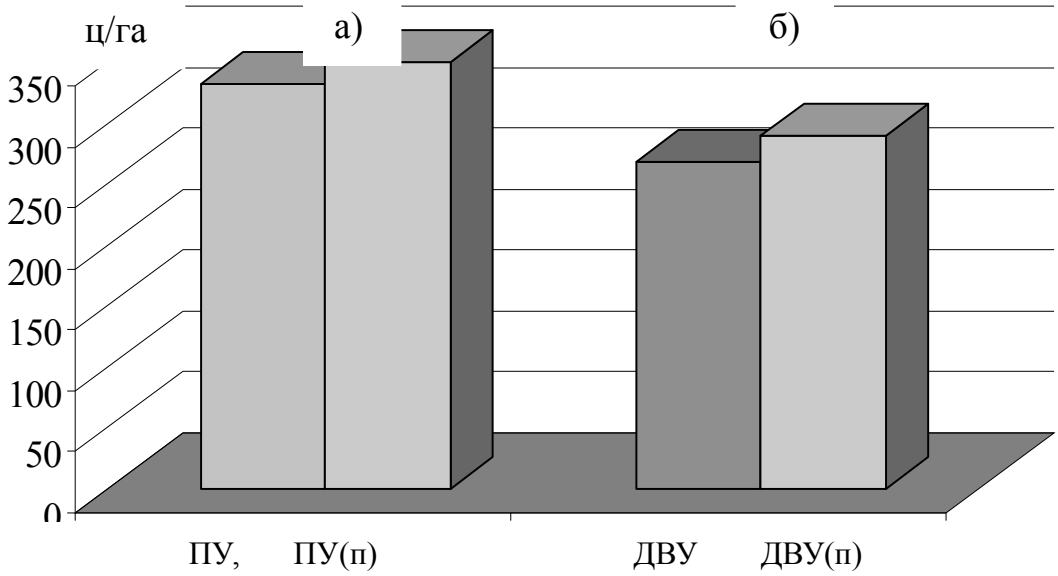

Рисунок 2 – Сравнительная оценка потенциальных (а) и действительно-возможных (б) урожаев картофеля на среднесуглинистой (ПУ, ДВУ) и супесчаной (ПУ(п), ДВУ(п)) почвах (ст. Житомир) при КПД использования ФАР 2%

Источник: авторские исследования

Установлено, что на территории области наиболее теплыми являются песчаные (пп) и супесчаные почвы (спп) по сравнению со среднесуглинистыми почвами (ссп) независимо от плодородия почв. Значения коэффициента K_n, рассчитанного по формуле (3) по территории области меняются незначительно и составляют 0,99–1,08. Полученные данные по ($ПУ_{(п)}$) и ($УДВ_{(п)}$) показали, что во всех районах области наблюдается общая закономерность увеличения данных уровней урожайности при КПД использования ФАР 2% на почвах разного механического состава на 10–26 ц/га, чем на среднесуглинистых почвах. Микроклиматическая изменчивость действительно-возможных урожаев показывает, что при КПД использования ФАР 2% на $УДВ_{(п)}$ увеличивается на 9–21 ц/га по сравнению с урожаем, полученным на среднесуглинистой почве (рис. 1, 2).

На основе полученной оценки урожаев картофеля разного вида и уровня с учетом тепловых ресурсов почв разного механического состава, можно сделать следующее заключение. В настоящее время, при выращивании картофеля в производственных условиях при КПД использования ФАР 2% урожаи увеличиваются на 10–20 ц/га. Полученные результаты могут быть использованы при разработке агротехнических мероприятий, направленных на повышение эффективности использования погодных условий и продуктивности картофеля в Житомирской области.

Библиографический список

1. Мищенко З.А. Агроклиматические ресурсы Украины и урожай / З.А. Мищенко, Н.В. Кирнасовская. – Одесса : «Экология», 2011. – С. 90–113.

2. Мищенко З.А. Сельскохозяйственная оценка климата различных почв на территории Украины / З.А. Мищенко, Н.В. Кирнасовская // Метеорологія, кліматологія та гідрологія. – 2002. – Вып. 44. – С. 117–124.
3. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х.Г. Тооминг. – Л. : Гидрометеоиздат, 1984. – 264 с.

Костюкевич Татьяна Константиновна
к.геогр.н.
Одесский государственный экологический университет
г. Одесса, Украина

ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ В ПОЛЕСЬЕ УКРАИНЫ

Основной целью сельского хозяйства всегда было и остается получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе и озимой ржи. Озимая рожь – культура умеренно холодного климата. Она обладает рядом преимуществ перед другими зерновыми культурами: наиболее зимостойка, хорошо использует влагу осеннего и ранневесеннего периода и поэтому менее подвержена засухе в весенне-летний период, менее требовательна к почвам. Озимая рожь созревает раньше, чем другие зерновые культуры, что благоприятно сказывается на проведении уборочных работ. В зерне озимой ржи содержатся полноценные белки, углеводы, жиры, незаменимые аминокислоты и витамины, весьма важные для жизнедеятельности человека. Ржаной хлеб высокопитателен, вкусен и ароматен. Кроме этого, озимая рожь возделывается на корм скоту, являясь одним из основных компонентов зеленого конвейера [1, с. 3].

В последние годы площади под озимой рожью в Украине стремительно уменьшаются. Под урожай 2012 и 2013 гг. в Украине, по данным Госкомстата, было засеяно 285 и 277,4 тыс. га соответственно, хотя еще несколько лет назад площадь была в несколько раз больше и составляла порядка 750 тыс. га [2]. Лидерами по площади выращивания ржи в Украине является Черниговская, Житомирская, Волынская, Ровенская, Сумская и Киевская области. Мировое производство ржи сосредоточено в странах Евросоюза, России, Белоруссии, Украине, США, Канаде, Турции и др.

Продуктивность озимой ржи зависит от соответствия климатических ресурсов биологическим особенностям и агротехнике возделывания культуры, т.е. урожайность является интегральным показателем, отражающим влияние всего комплекса условий сельскохозяйственного производства.

Колебания значений урожая озимой ржи по годам значительны. Для получения планируемых урожаев наряду с детальной оценкой агроклиматических ресурсов необходимо изучение временной изменчивости урожаев. По данным [3, 4] все многообразие факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур можно разделить на две группы. Первая группа включает ряд факторов, обуславливающих уровень культуры земледелия. Вторая группа объединяет метеорологические факторы, которые