

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков С. Базельский комитет банковского надзора // Финансовый бизнес. – 2006. - №11. – С.23-24
2. Сонин А. Независимость и объективность внутреннего аудитора // [www.iaa.ru/publication/index.html](http://www.iaa.ru/publication/index.html)
3. Инструкция АФН РК «О требованиях к наличию систем управления рисками и внутреннего контроля в банках второго уровня» № 359 от 30.09.05.
4. Закон Республики Казахстан от 28 августа 2009 года №191 «О противодействии легализации (отмыванию) денег, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»
5. Закон Республики Казахстан от 30 августа 1995 года № 2444 «О банках и банковской деятельности в Республике Казахстан»
6. Закон Республики Казахстан от 13 мая 2003 года № 415-ІІ «Об акционерных обществах»
7. Закон Республики Казахстан от 28 февраля 2007 года N 234 «О бухгалтерском учете и финансовой отчетности»

***ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

**УДК 626.8:631.4(2К)+57.026**

**Габдеев Хаиржан Нуртазеевич - д. с.-х. н., СНС, профессор (Алматы, КазАТК)**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ КАК ПРИЕМ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА**

Большая часть земель междуречья Волга – Урал рекомендована к орошению [1], поэтому поиск и задачи получения оптимально возможного урожая должны быть направлены на разработку модели использования воды, различных схем и приемов агротехники и их сочетаний. Актуальность проблемы возрастает в связи с угрозами, связанными с потеплением климата.

В большинстве стран СНГ при возделывании кукурузы на зерно загущение посева доводят до 70-80 тысяч растений на 1 га.

В зарубежной практике земледелия ширину междурядий кукурузы, возделываемой на зерно, уменьшают до 50 см, а загущение посева увеличивается. При этом в посевах очень скороспелых сортов густота стояния растений может составить 85 – 100 тыс/га, скороспелых – 75 – 90 тыс/га, среднеранних – 70 – 85 тыс., поздних – 60 – 75 тыс. растений на 1 га [2].

В условиях Западно – Казахстанской области, как части Северного Прикаспия, необходимыми оказались дополнительные знания о роли факторов, влияющих на урожай зерна кукурузы и проса, кормовых культур; эти же данные могли служить основой для получения урожаев по программе. Новые знания возможны с использованием математического аппарата, а точнее – проведения корреляционно – регрессионного анализа.

Нами были использованы такие показатели как загущение посева, сумма осадков и оросительная норма за год, сумма эффективных температур и др.

Общий коэффициент корреляции R, показывающий обобщенную связь урожая с факторами, оказался очень высок и составил 0,997, а общий коэффициент детерминации

( $R^2$ ), устанавливающий долю участия этих факторов в изменениях урожая початков, составил 99,4% всех изменений. Выяснилось, что снижение густоты посева кукурузы на 1 тысячу растений ведет к падению урожайности на 0,19 ц/га; отсутствие осадков или недоподача на поле 1 м<sup>3</sup> воды чревато потерей 0,14 ц/га початков; недобор тепла на 1<sup>0</sup> С может вызвать снижение урожая на 0,53 ц/га; повышение влажности зерна всего на 1% ведет к росту урожайности початков сразу на 38,6 ц/га. Последнее не означает, конечно, что необходимо всемерно насыщать зерно влагой, скорее наоборот.

Критерий Стьюдента (t) каждого из них превышает табличный показатель, равный 2. Связь урожая с этими факторами может быть выражена уравнением:

$$Y=529,4 - 0,19X_2 - 0,14X_3 - 0,53X_4 + 38,6X_5, \quad (1)$$

где  $X_2$  – густота посева, тыс./га;  $X_3$  – сумма осадков за год плюс оросительная норма, м<sup>3</sup>/га;  $X_4$  – сумма эффективных температур за вегетацию, <sup>0</sup>С;  $X_5$  – влажность зерна кукурузы, %

Можно заключить, что для получения высокого для Северного Прикаспия урожая зерна кукурузы важно поливами и оптимальной густотой посева создать благоприятные условия для нее. Наличие тепла и хорошей освещенности позволит получать урожаи початков в 99 – 109 ц/га, или это 75 – 80 ц зерна, что превышает урожаи орошаемой озимой пшеницы в этом регионе. При применении удобрений можно рассчитывать и на более высокие урожаи.

Из ряда факторов, связанных с урожаем проса, в условиях орошения важную роль играют удобрения. Об этом можно судить по уравнению регрессии, полученному нами:

$$Y=115,5 + 0,025X_2 + 0,065X_3, \quad (2)$$

где  $X_2$  – суммы питательных веществ удобрений, кг/га;  $X_3$  – сумма осадков за вегетацию (июнь ... август), м<sup>3</sup>.

Коэффициент корреляции составил 0,994, а коэффициент детерминации ( $R^2$ ) – 0,988, т.е. доля участия этих двух факторов в формировании урожая оказалась очень высокой, причем на фоне орошения сглаживалось действие осадков, но роль удобрений возрастала. Выяснилось, что дополнительный килограмм д.в. туков дает прибавку урожая в 0,025 ц/га, а дополнительный приход влаги осадков в 1 м<sup>3</sup> может даже вызвать снижение урожая проса на 0,065 ц/га. При анализе исходных данных о сумме эффективных температур за вегетацию и количестве «сухих» дней, а также расчетов парных коэффициентов корреляции, убеждаемся, что чем больше бывает дней с относительной влажностью 30% и менее, тем худшие условия складываются для проса. Об этом же свидетельствуют данные анализа, связанные со сроками сева и возделыванием в жестких условиях без полива.

Уравнение регрессии имело вид:

$$Y=3,25 + 0,012X_2 + 0,027X_3 - 0,036X_4 - 0,28X_5, \quad (3)$$

где  $Y$  – урожайность проса, ц/га;  $X_2$  – сумма осадков + оросительная норма за май ... август, м<sup>3</sup>/га;  $X_3$  – сумма эффективных температур за вегетацию, <sup>0</sup> С;  $X_4$  – сумма осадков за I половину вегетационного периода проса, м<sup>3</sup>;  $X_5$  – количество дней в году с относительной влажностью 30% и менее.

Отметим, что коэффициент корреляции составил  $R = 0,984$ , а  $R^2 = 0,968$ . Таким образом, обнаружилась тесная связь урожая с указанными факторами, доля участия

которых в урожае проса очень высокая – более 96%. Выяснилось, что дополнительный приход одного кубометра влаги осадков или полива в целом может повысить урожай на 0,012 ц/га; возрастание суммы эффективных температур на один градус способствует прибавке урожая в 0,027 ц/га, но обилие осадков на фоне поливов вредно для проса в I половину вегетации: излишний кубический метр влаги может снизить урожай на 0,036 ц/га, как снижает урожай засуха – каждый дополнительный «сухой» день (с относительной влажностью воздуха 30% и менее) ведет к недобору урожая в 0,28 ц/га.

Важной кормовой культурой на западе республики является кукуруза, возделываемая на силос и зеленый корм.

Корреляционно – регрессионный анализ показал, что парная корреляция урожая с суммой питательных веществ ( $X_2$ ) и запасами влаги в слое почвы 0 – 100 см перед уборкой на силос ( $X_9$ ) средней силы прямая; с запасами влаги в том же слое, но к середине вегетации ( $X_7$ ) и осадками июля ( $X_{11}$ ) – слабая прямая; с суммой осадков в августе ( $X_{12}$ ) – средняя прямая. Общий коэффициент корреляции R, показывающий обобщенную связь с этими пятью факторами, очень высок и составляет 0,866, а общий коэффициент детерминации ( $R^2$ ), устанавливающий долю участия этих факторов в изменениях урожая, составляет 75,0% всех изменений. На каждый килограмм повышения суммы питательных веществ прибавка урожая равняется 0,28 ц/га; снижение запасов влаги в почве в середине вегетации на  $1\text{ м}^3$  ведет к падению урожайности на 0,28 ц/га; увеличение запасов влаги в почве в августе, т.е. примерно за 25 – 30 дней до уборки на силос на  $1\text{ м}^3$ , оборачивается прибавкой в 0,059 ц/га; отсутствие осадков в июле вызывает снижение урожая зеленой массы – на  $1\text{ м}^3$  оно составляет 0,52 ц/га; но их избыток в августе ведет также к потере урожая – на  $1\text{ м}^3$  осадков приходится 0,11 ц/га недополученного урожая.

Связь урожая зеленой массы кукурузы с этими факторами может быть выражена уравнением:

$$Y=1400,0 + 0,28X_2 - 0,28X_7 + 0,059X_9 - 0,52X_{11} - 0,11X_{12}, \quad (4)$$

где  $X_2$  – сумма питательных веществ удобрений, кг/га;  $X_7$  – запасы влаги в слое почвы 0 – 100 см в середине вегетации кукурузы,  $\text{м}^3$ ;  $X_9$  – то же, перед уборкой кукурузы на силос,  $\text{м}^3$ ;  $X_{11}$  – сумма осадков в июле,  $\text{м}^3$ ;  $X_{12}$  – сумма осадков в августе,  $\text{м}^3$ .

Таким образом, для получения урожаев на силос в условиях северного Прикаспия на каштановых почвах важно поливами поддерживать оптимальную влажность в слое почвы 0 – 100 см, ограничивая нормы полива в августе; применять минеральные удобрения – уровень урожайности достигает 650 – 700 ц зеленой массы с 1 гектара.

Для наиболее полного объяснения урожая бобово – злаковой травосмеси, нами также был проведен корреляционно – регрессионный анализ с привлечением факторов климатического характера и агротехники (таблица 1).

Использовали такие показатели как годовая сумма осадков, сумма эффективных температур за весенне – летнюю вегетацию, минимальная температура воздуха в зимние месяцы, максимальная высота снежного покрова, а также сумма питательных веществ удобрений.

Таблица

Выяснилось, что парная корреляция урожая с суммой питательных веществ ( $X_2$ ) – средняя прямая; с максимальной высотой снежного покрова в январе ( $X_9$ ) – сильная прямая. Из данных следует, что общий коэффициент корреляции ( $R$ ), отражающий связь с этими факторами, высок и составляет 0,669, а общий коэффициент детерминации ( $R^2$ ), устанавливающий долю участия этих факторов в изменении урожая, составляет 44,8% всех изменений. При анализе исходных данных убеждаемся, что при наличии снежного покрова более 6 см, травосмесь выносит минимальную температуру до минус 19<sup>0</sup>С. На каждый сантиметр увеличения высоты снежного покрова обобщенный прирост урожая составляет 6,09 ц/га; на каждый килограмм питательных веществ удобрений прирост урожая равен 0,038 ц/га.

Связь урожая с этими двумя факторами выражается уравнением:

$$Y = 359,7 + 0,038X_2 + 6,00X_9, \quad (5)$$

где  $X_2$  – сумма питательных веществ удобрений, кг/га;  $X_9$  – максимальная высота снежного покрова в январе, см.

Наметился вывод о том, что для получения урожая зеленой массы 4-х видовой травосмеси, компонентами которой служат люцерна синяя, костреч безостый, овсяница луговая и ежа сборная, важно защитить посеы от воздействия низких температур зимой, особенно в январе и путем дробного внесения удобрений в весенне-летнюю вегетацию, создать благоприятный питательный режим. При этих условиях урожай 4-х видовой травосмеси достигает 240 – 300 ц/га зеленой массы при орошении.

#### **Выводы:**

Меняющийся климат не всегда положительно влияет на человеческую деятельность, особенно в аридных зонах, где решение проблемы снабжения продовольствием и без того затруднено. На основе применения математического моделирования можно успешно адаптироваться к климату и получать высокие и устойчивые урожаи ряда культур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Междуречье Волга – Урал как объект орошения (в пределах Казахстана). Алма-Ата, Наука, 1982, 240 с.
2. Лысогоров С.Д., Ушкаренко В.А. Орошаемое земледелие. 4<sup>е</sup> изд. М., Колос, 1981, 382 с.

УДК 631.559(574.1)+631.67+631.4

Габдеев Хаиржан Нуртазеевич, д. с.-х. н., СНС, профессор (Алматы, КазАТК)

#### **ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УРОЖАЕВ НА МЕЛИОРИРОВАННЫХ ЗЕМЛЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ**

Западно – Казахстанскую область можно считать естественным продолжением Заволжья России. Еще В.В. Докучаев [1] отмечал, ссылаясь на работу А. Барановского, что Заволжье по своим климатическим условиям отличается от бассейнов рек Днестра и Днепра, Дона и Оки.

Среднегодовая температура здесь составляла 3,67<sup>0</sup> С, сумма осадков – 424,5 мм и влажность воздуха – 76%, что свидетельствовало о большей суровости здешнего климата.