

М. Н. ФОМИНА,

Г. А. ПЕТРОВ

УДК 633.13:631.52 (571.12)

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ  
СКОРОСПЕЛЫХ  
И СРЕДНЕСПЕЛЫХ  
СОРТОВ ОВСА В СВЯЗИ  
С КЛИМАТИЧЕСКИМИ  
УСЛОВИЯМИ  
СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

*АННОТАЦИЯ.* Выявлено, что максимум цветения наступает одновременно с падением суточной температуры после достижения ею своего наивысшего значения. Установлена зависимость между продолжительностью вегетационного периода, среднесуточной температурой воздуха и количеством выпавших за этот период осадков.

*It is revealed that the maximum of flowering comes simultaneously with the decline of daily temperature after its extreme mark. Correlation between the duration of vegetation period, daily mean temperature and total precipitation during this period was determined.*

Основной метод селекции сортов овса в НИИСХ Северного Зауралья — половая гибридизация с привлечением в скрещивания экологически отдаленных, выделенных по важнейшим селекционным признакам форм. При этом важное значение имеет изученность вопросов биологии цветения культуры, разработка технических приемов и методов скрещивания в целях получения достаточного количества гибридных семян.

Академик Н. И. Вавилов указывает, что в процессе разработки методики теории селекционного процесса необходимо уделять большое внимание изучению биологических особенностей отдельных культурных растений, выяснению их взаимосвязи с агроклиматическими условиями [1].

С целью повышения эффективности селекционного процесса по овсу в условиях Северного Зауралья нами изучались биологические особенности данной культуры в тесной зависимости от конкретных метеорологических условий.

Изучение биологии цветения проводили по методике Г. М. Поповой с соавторами [2]. Степень открытого цветения определяли по методу Т. Житковой [3]. Агрометеорологические характеристики сортов составлялись согласно методическим указаниям [4].

По биологии цветения овес рассматривается как самоопылитель или как факультативный самоопылитель [5]. Некоторые исследователи считают его облигатным самоопылителем, не исключая при этом возможности частично-го перекрестного опыления [6, 7].

Наши наблюдения показали, что продолжительность цветения метелок овса в условиях Северного Зауралья длится от 7 до 13 дней. Температура воздуха является важным фактором, влияющим на суточный ритм и интенсивность цветения. Его максимум наблюдается, когда суточная температура достигает своего наивысшего значения и начинает снижаться. Слишком быстрое падение температуры на  $4-5^{\circ}\text{C}$  в час замедляет данный процесс, а понижение температуры на  $0,5-2^{\circ}\text{C}$  в час является наиболее благоприятным для цветения и опыления. Все годы исследований цветение происходило только во второй половине дня.

Отмечая характер цветения овса, следует сказать что оно нередко бывает открытым [8]. Мы наблюдали в 1986, 1987 гг. массовое открытое цветение. Количество открыто цветущих цветков достигало  $77,3-77,6\%$ .

Время, в течение которого цветок оставался открытым, варьировало от 40 до 35 мин., а иногда до часа. В дождливые прохладные дни, с температурой воздуха ниже  $15^{\circ}\text{C}$ , открытое цветение не наблюдалось.

Цветки овса обладают повышенной чувствительностью к травмам, к влиянию солнечного света, жары и сухости воздуха [9, 10]. Именно поэтому данная культура особенно плохо переносит засуху в период *выход в трубку* — *выметывание*, *цветение* и потребляет в это время наибольшее количество воды.

Овес — влаголюбивая культура. Хорошо прорастает в районах с влажным и умеренным по теплу климатом с учетом наличия в почве достаточного количества влаги. Минимальная температура для прорастания семян  $1-2^{\circ}\text{C}$ . Всходы овса хорошо переносят кратковременные весенние заморозки силой в  $3-4^{\circ}\text{C}$ . В период налива овес менее чувствителен к холоду и зерно его нормально переносит заморозки до  $4-5^{\circ}\text{C}$ . Благодаря хорошо развитой корневой системе и ее высокой усвояющей способности, овес мало требователен к плодородию почвы. Он может произрастать на супесчаных, суглинистых и торфяных почвах. Лучше других зерновых культур переносит и кислые почвы, но в то же время положительно отзывается на известкование. Мало пригодны для овса песчаные, плохо обеспеченные влагой, а также солонцовые почвы. Однако для получения высоких урожаев и качества зерна овес требует значительного количества питательных веществ.

Наибольшая интенсивность их потребления приходится на период *выход в трубку* — *молочная спелость* [11, 12, 13].

Биологические особенности районированных сортов овса по сельскохозяйственным зонам Северного Зауралья обусловлены различными, своеобразными природно-климатическими условиями.

Вегетационный период — одно из важнейших биологических свойств овса. Он является показателем пригодности сорта для возделывания в той или иной зоне. Продолжительность вегетационного периода не является величиной постоянной и определяется как наследственными особенностями сорта, так и совокупностью внешних условий, в которых проходит его развитие [11, 13, 14, 15].

Зависимость продолжительности вегетационного периода от природно-климатических условий произрастания овса в степной и лесостепной зонах Западной Сибири отмечалась многими учеными [11, 16, 12].

В результате проведенных исследований нами установлена зависимость между продолжительностью вегетационного периода, среднесуточной температурой воздуха и количеством выпавших за этот период осадков. Продолжительность вегетационного периода (*всходы — восковая спелость*) у сортов овса всех групп спелости сильно зависела от среднесуточной температуры воздуха ( $r = -0,88 - 0,94$ ). Выявлена зависимость продолжительности первого межфазного периода (*всходы — выметывание*) у сортов овса от средней до сильной ( $r = -0,68 - 0,78$ ).

Отмечена высокая зависимость продолжительности межфазного периода *выметывание — восковая спелость* от среднесуточной температуры воздуха у сортов всех групп спелости ( $r = -0,80 - 0,95$ ). Растения в этот период сильнее, чем в первый, реагировали на изменение температурного режима. Установлена положительная связь между темпами роста и развития сортов и количеством за этот период осадков.

Количество осадков, выпавших в течение весенне-летнего периода, оказало более сильное влияние на продолжительность вегетационного периода у среднепоздних сортов ( $r = 0,65$ ). Несколько слабее эта связь у среднеспелых сортов ( $r = 0,46 - 0,55$ ).

Осадки первой половины вегетации оказывали существенное влияние на продолжительность периода *всходы — выметывание* ( $r = 0,60 - 0,75$ ). Межфазный период *выметывание — восковая спелость* у раннеспелых сортов слабо зависел от осадков ( $r = 0,22$ ), у среднеспелых и среднепоздних сортов отмечена более тесная связь ( $r = 0,40 - 0,67$ ). Следовательно, среднеспелые и среднепоздние сорта с замедленным темпом развития в начальный период полнее используют летние осадки. Однако низкие температуры и высокая влажность во второй период вегетации сильно затягивают созревание зерна среднепоздних сортов овса, что ограничивает их возделывание в зоне Северного Зауралья. Нами определена оптимальная продолжительность межфазных периодов и вегетационного периода в целом для сортов овса, выращиваемых в данном регионе. Оптимальный период вегетации раннеспелых сортов — 75–77 дней, среднеспелых — 78–82 дня. Оптимальная длительность межфазного периода от всходов — до выметывания у ранних сортов составила 39–40, у среднеспелых — 43–45 дней. Оптимальная продолжительность второго межфазного периода (*выметывание — восковая спелость*) у ранних сортов — 35–37, среднеспелых — 39–44 дня.

Овес менее требователен к теплу по сравнению с другими зерновыми культурами. Снижение суточной температуры воздуха до 13–14°С, как правило, не ведет к снижению урожая. Высокие же температуры овес переносит гораздо хуже, чем пшеница и ячмень. При температуре 38–40°С паралич устьиц наступает через 4–5 часов.

Критический период у овса по отношению к засухе захватывает большую часть фазы выхода в трубку, выметывания и цветения. При засухе в этот период происходит резкое снижение завязываемости зерен в метелках [11, 17]. С учетом характеристики сортов овса по отношению к температурному фактору нами рассчитаны оптимальные температуры развития в отдельные межфазные периоды. Оптимальная температура воздуха в период *всходы — выметывание* составила 14–18°С. Максимальная температура воздуха анализируемого периода — 21–24°С. Повышение температуры возду-

ха выше критической влечет за собой резкое снижение озерненности метелки и, как правило, снижение урожая. Оптимальные температуры второго периода вегетации (*выметывание — восковая спелость*) равны 15–19° С. Максимальные температуры в этот период составили 19–22° С. Избыток тепла, как и его недостаток, может отрицательно влиять на развитие растений. Особенно сильно это проявляется при недостатке влаги.

Рассчитанное нами оптимальное и минимальное количество осадков, необходимое для развития сортов овса в отдельные межфазные периоды, показывает, что для нормального роста и развития большинства из них в период *всходы — выметывание* нужно 50,8–112,2 мм осадков. Минимальная потребность сортов в осадках этого периода 4,7–53,8 мм. Оптимальное количество осадков, необходимое в период *выметывание — восковая спелость*, в зависимости от сорта, составило 84,5–123,9 мм, минимальное — 3,3–37,8 мм.

Природно-климатические условия всех земледельческих зон Тюменской области (тайга, подтайга, северная и южная лесостепь) позволяют успешно возделывать овес в данном регионе. Сумма активных температур за период вегетации составляет 1650–2233° С. Безморозный период в среднем длится 115–127 дней. Сумма осадков составляет 251–474 мм. ГТК = 1,0–1,5.

Следует отметить, что выращивание данной культуры в различных зонах области имеет ряд особенностей. Для получения стабильных по годам урожаев в зонах тайги и подтайги, где лимитирующим фактором является тепло, нужны более скороспелые сорта. В районах северной лесостепи, где дефицит тепла более слабо выражен, чем в двух первых зонах, к тому же почвы более богаты гумусом, следует отдать предпочтение скороспелым и среднеспелым сортам с замедленным темпом развития в начальный период вегетации. В зоне южной лесостепи, при низкой обеспеченности растений влагой, нужны засухо- и солеустойчивые сорта, имеющие более продолжительный период *всходы — выметывание метелки*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов Н. И. Генетика на службе социалистического земледелия // Избр. соч. М.: Колос, 1965. Т. 5. С. 262-287.
2. Попова Г. М., Леонтьев В. М., Козлова Ф. И. Руководство к практическим занятиям по селекции и семеноводству полевых культур. М.-Л.: Сельхозгиз, 1960. 376 с.
3. Житкова Т. Цветение и опыление у некоторых форм яровой пшеницы // Журнал опытной агрономии. 1914. Т. 15. № 3. 40 с.
4. Методические указания по составлению агрометеорологической характеристики сортообразцов растений (на примере огурца *Cucumis sativus* Z.) Всесоюзного института растениеводства им. Н. И. Вавилова. Л.: ВИР, 1979. 20 с.
5. Жегалов С. Н. Введение в селекцию сельскохозяйственных растений. М.-Л.: Госиздат, 1930. 486 с.
6. Митрофанова Н. С. О биологии цветения овса // Реф. докл. ТСХА. 1952. Вып. 16. С. 191-195.
7. Мордвинкина А. Н. Овес // Культурная флора СССР. М.-Л.; 1936. Т. 2. С. 333-447.
8. Пасынков В. И. К вопросу о биологии цветения видов овса: Сб. тр. ВИР. 1970. Вып. 17. С. 142-146.
9. Лызлов Е. В. Состояние и перспективы селекции овса в Центральной Нечерноземной зоне РСФСР // Тр. НИИСХ Северо-Востока. Киров, 1976. С. 41-53.
10. Чжу Цин-Линь. К методике скрещивания овса // Докл. ТСХА. 1960. Вып. 53. С. 255-260.
11. Богачков В. И. Овес в Сибири и на Дальнем Востоке. М.: Россельхозиздат, 1986. 127 с.

12. Мальцев В. Ф. Ячмень и овес в Сибири. М.: Колос, 1984. 128 с.
13. Митрофанов А. С., Митрофанова Н. С. Овес. М.: Колос, 1972. 269 с.
14. Вавилов Н. И. Ботанико-географические основы селекции // Избр. труды. М.-Л.: АН СССР. 1960. Т. 2. С. 9-70.
15. Мордвинкина А. Н. Архангельская К. М. Овес // Зерновые культуры. М.-Л.: Сельхозиздат, 1954. С. 335-388.
16. Бурлака В. В. Растениеводство Северного Зауралья // Труды НИИСХ Северного Зауралья. Тюмень. 1975. Вып. 11. С. 3-90.
17. Шевелуха В. С., Дроздова Л. М. Особенности роста и формирования урожая сортов овса различной продуктивности // Устойчивость зерновых культур к факторам среды. Минск: Урожай. 1978. С. 145-160.

**Н. В. АБРАМОВ,  
Е. В. САЛОВА**

УДК 631.4:51

**МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПЛОДОРОДИЯ  
ЧЕРНОЗЕМА  
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО**

*АННОТАЦИЯ. Построена модель плодородия чернозема выщелоченного. Установлены оптимальные значения отдельных факторов плодородия почвы в агроландшафтах северной лесостепи Тюменской области. Определены интенсивность роста (снижения) урожайности яровой пшеницы и эластичность чернозема выщелоченного.*

*Fertility model of leached black-earth soil is constructed. The optimal importance of some soil fertility factors in northern forest-steppe zone agricultural landscapes of Tyumen Region is established. The intensive growth of spring wheat yield and elasticity of leached black soil are determined.*

В отрасли сельского хозяйства за последние годы произошли изменения, которые характеризуются образованием товаропроизводителей с различной формой собственности. Это требует новых подходов к технологии возде-