El avance tecnológico en el desarrollo de hardware potente, herramientas de captura de imágenes y algoritmos robustos de manera rentable allana el camino del análisis de imágenes hacia la evaluación objetiva y no destructiva de los objetos biológicos. La naturaleza dinámica de las respuestas de las plantas a cambios inesperados en el entorno obligó a los científicos a contemplar la aplicación del análisis de imágenes en fenotipos de alto rendimiento para diferentes propósitos. Este trabajo presenta los desarrollos recientes en el análisis de imágenes de plantas superiores y varios tipos de técnicas de análisis de imágenes que cubren un dominio diverso de las ciencias de las plantas. Se discuten aplicaciones del análisis de imágenes que son relevantes para la evaluación del crecimiento de las plantas, el estado de los nutrientes y la eficiencia fotosintética tanto in vivo como in vitro, detección temprana de enfermedades y estrés, detección celular de oxígeno reactivo, rendimiento de cultivos frutales y fenotipado de plantas. Se discuten técnicas que incluyen imágenes RGB, imágenes hiperespectrales, imágenes térmicas, imágenes de índice de reflectancia fotoquímica, imágenes de fluorescencia con clorofila, imágenes de especies reactivas de oxígeno e imágenes de cromosomas. Las imágenes hiperespectrales, las imágenes de fluorescencia y las imágenes térmicas han contribuido significativamente a diferentes aspectos del rendimiento y la mejora del cultivo. La predicción del rendimiento de los cultivos en función de la arquitectura del genoma es uno de los principales desafíos para el mejoramiento de los cultivos en el siglo XXI.